FAGOR AUTOMATION

Modelo ·M·
(Soft V11.1x)

CNC 8035

(ref 0706)

MANUAL DE OPERAÇÃO

INDICE

CAPÍTULO 11 **PARÂMETROS DE MÁQUINA**

CAPÍTULO 12 **DIAGNOSE**

A RESPEITO DO PRODUTO

Características básicas.

Memória RAM	256 Kb
Tempo de ciclo do PLC	3 ms / 1000 instruções
Linha serial RS-232	Padrão
DNC (através de RS 232)	Padrão
Entradas de apalpador 5V ou 24V	2
Entradas e saídas digitais	40 I / 24 O
Entradas de medição para eixos e árvore	4 entradas TTL / 1Vpp
Entradas de captação para volantes	2 entradas TTL

Opções de Software.

	Modelo					
	M-MON	M-MON-R	M-COL	M-COL-R	T-MON	T-COL
Número de eixos	3	3	3	3	2	2
Disco duro	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt	Opt
Rosqueamento eletrónico	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Gestão de Armazém de ferramentas	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Ciclos fixos de usinagem	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Usinagem multíplice	Stand	Stand	Stand	Stand	-----	-----
Rosca rígida	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
DNC	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Compensação de raio	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand	Stand
Função Retracing	-----	Stand	-----	Stand	-----	-----
Monitor cor	-----	-----	Stand	Stand	-----	Stand

Antes de a colocação em funcionamento, verificar que a máquina onde se incorpora o CNC cumpre a especificação da directiva 89/392/CEE.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

O fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés s/n, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPANHA).

Declaramos o seguinte:

Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade a conformidade do produto:

Controle Numérico Fagor

CNC 8035

Ao que se refere esta declaração, com as seguintes normas.

Normas de segurança.

EN 60204-1	Segurança das máquinas. Equipamento elétrico das máquinas.

Normas de compatibilidade eletromagnética.

EN 61000-6-4	Norma genérica de emissão em entornos industriais.
EN 55011	Irradiadas. Classe A, Grupo 1.
EN 61000-6-2	Norma genérica de imunidade em entornos industriais.
EN 61000-4-2	Descargas eletrostáticas.
EN 61000-4-3	Campos eletromagnéticos irradiados em radiofrequencia.
EN 61000-4-4	Transitórios Rápidos e Explosões.
EN 61000-4-6	Perturbações conduzidas por campos em radiofrequencia.
EN 61000-4-8	Campos magnéticos a freqüência de rede
EN 61000-4-11	Variações e Cortes de Tensão.
ENV 50204	Campos gerados por radiotelefones digitais

De acordo com as disposições das Diretrizes Comunitárias: 73/23/CEE modificada por 93/68/EEC de Baixa Voltagem e 89/336/CEE modificada por 92/31/EEC e 93/68/EEC de Compatibilidade Eletromagnética e os seus atualizações.

Em Mondragón a 15 de Junho de 2005

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

HISTÓRICO DE VERSÕES (M)

(Modelo fresa)

A seguir se mostra a lista de funções acrescentadas em cada versão de software e os manuais nos quais aparece descrita cada uma delas.

No histórico de versões foram empregado as seguintes indicações:

INST	Manual de instalação
PRG	Manual de programação
OPT	Manual de Operação

Software V07.1x — Julho 2003

Primeira versão.

Software V07.1x — Fevereiro 2004

Lista de funções	Manual
Eixo inclinado.	INST / PRG
Parâmetros de máquina. TOOLTYPE (P167): Parar a preparação de blocos ao executar uma „T“ TOOLTYPE (P167): Executar o stop depois de finalizar a mudança da T. FEEDTYPE (P169): Selecionar o funcionamento do avanço para F0. TYPCROSS (P135): Em eixos Gantry, a compensação cruzada se aplica também ao eixo escravo. RAPIDEN (P130): Tecla rápido controlada por PLC. Parâmetros gerais modificáveis desde sub-rotina/programa OEM CODISET. Parâmetros de eixos modificáveis desde sub-rotina/programa OEM MAXFLWE1, MAXFLWE2.	INST
Marcas de PLC. Denominar mediante o nome do eixo as entradas e saídas lógicas BLOABOR: Terminar a execução de um bloco mediante marca de PLC (canal principal). BLOABORP: Terminar a execução de um bloco mediante marca de PLC (canal de PLC). ELIMIS: Estacionar a árvore principal.	INST
Durante a compilação do programa de PLC, as saídas se inicializam a zero.	
Variáveis SELPRO: Variável para selecionar a entrada de apalpador ativa. DIAM: Variável para selecionar o modo de programação, raios ou diâmetros.	INST / PRG
G2/G3. Não é necessário programar as cotas do centro se o seu valor é zero.	PRG
M41-M44: Estas funções admitem sub-rotinas quando a mudança de gama é automática.	PRG

Software V09.1x — Dezembro 2004

Lista de funções	Manual
Cálculo da dissipação do calor da unidade central.	INST
Nova placa "Eixos2".	INST
Identificação automática do tipo de teclado.	INST
Entradas de freqüência para eixos e árvores	INST
Parâmetros de máquina. COMPMODE (P175). Novos métodos de compensação de raio. Parâmetros de eixos modificáveis desde sub-rotina/programa OEM REFVALUE, REFDIREC, FLIMIT. Parâmetros de eixo-árvore modificáveis desde sub-rotina/programa OEM REFVALUE, REFDIREC, SLIMIT.	INST
Variáveis DNCSTA: Estado da comunicação DNC. TIMEG: Estado da contagem do temporizador programado com G4. HANDSE: Botão selecionador do volante pulsado. ANAI(n): Valor das entradas analógicas. APOS(X-C): Cota real da base da ferramenta, referida ao zero peça. ATPOS(X-C): Cota teórica da base da ferramenta, referida ao zero peça.	INST / PRG
Função Retracing. Com RETRACAC=2 a função retracing não se detém nas funções M. O parâmetro RETRACAC se inicializa com [SHIFT][RESET]. Se aumenta o número de blocos a retroceder até 75.	INST
Ativar a compensação de raio no primeiro bloco de movimento, ainda que não tenha deslocamento dos eixos do plano.	INST
Intervenção manual com volante aditivo.	INST / OPT
G46. Manter G46 quando na busca de referência de máquina não intervenha nenhum eixo da transformação angular.	INST / PRG
MEXEC. Executar um programa modal.	PRG
Se amplia o número de funções G disponíveis até 319.	PRG
As simulações sem o movimento de eixos não levam em consideração G4.	OPT
Manter o avanço selecionado em simulação.	OPT

Software V9.12 — Fevereiro 2005

Lista de funções	Manual
Look-ahead	INST / PRG

Software V09.13 — Abril 2005

Lista de funções	Manual
Passo do eixo Hirth paramétrico em graus.	INST
Eixo de posicionamento rollover. Movimento em G53 pelo caminho mais curto.	INST

Software V09.13 — Junho 2005

Lista de funções	Manual
Regulação CAN.	INST

Software V11.01 Agosto 2005

Lista de funções	Manual
O CNC suporta Memkey Card + Compact Flash ou KeyCF	OPT
Se dispõe de dois modos de apresentar o conteúdo dos diferentes dispositivos de armazenamento:	INST / OPT
Carga de versão desde o Memkey Card ou o disco duro.	OPT
Nova forma de realizar a busca de I0 que se pode selecionar mediante o parâmetro de máquina geral I0TYPE=3.	INST
Melhora de manipulação de utilidades. Passo da simulação à execução.	INST / OPT
Novo modo de reposicionamento que se ativa pondo o parâmetro de máquina geral REPOSTY=1.	INST/PRG/OPT
Rampas tipo seno quadrado no eixo-árvore em laço aberto.	INST
Numeração das entradas/saídas locais dos módulos de expansão mediante parâmetros de máquina de plc.	INST
Valor por default dos parâmetros de máquina de eixo e eixo-árvore ACFGAIN = YES.	INST
Parametrização dos parâmetros de máquina de eixos FFGAIN e FFGAIN2 com dois decimais.	INST
Aumento do número de símbolos (DEF) disponíveis no PLC a 400.	INST
Nova variável HTOR que indica o valor do raio da ferramenta que está utilizando o CNC.	INST / PRG
Definição do eixo longitudinal com G16.	INST / PRG

Software V11.11 Fevereiro 2006

Lista de funções	Manual
Medição de volante levada a um conector de captação livre.	INST
Novas variáveis para RIP, GGSE, GGSF, GGSG, GGSH, GGSI, GGSJ, GGSK, GGSL, GGSM, PRGSP e PRBMOD.	INST
G04 K0. Interrupção da preparação de blocos e atualização de cotas.	PRG

Software V11.13 Junho 2006

Lista de funções	Manual
Parada suave na referência do eixos, que se pode selecionar mediante o parâmetro de máquina de eixos I0TYPE.	INST

Software V11.14 Agosto 2006

Lista de funções	Manual
Seleção do volante aditivo como volante associado ao eixo.	INST

Software V11.18 Junho 2007

Lista de funções	Manual
Copiar e executar programas em Disco duro (KeyCF)	OPT

CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

Leia as seguintes medidas de segurança com o objetivo de evitar lesões a pessoas e prever danos a este equipamento bem como aos equipamentos ligados ao mesmo.

O aparelho somente poderá ser reparado por pessoal autorizado de Fagor Automation.

Fagor Automation não se responsabiliza por qualquer dano físico ou material que seja ocasionado pelo não cumprimento destas normas básicas de segurança.

Precauções contra danos a pessoas

- Ligação de módulos

  Utilizar os cabos de união proporcionados com o aparelho.

- Utilizar cabos de rede apropriados

  Para evitar riscos, utilizar somente cabos de rede recomendados para este aparelho.

- Evitar sobrecargas elétricas

  Para evitar descargas elétricas e riscos de incêndio não aplicar tensão elétrica fora da faixa selecionada na parte posterior da unidade central do aparelho.

- Conexões à terra

  Com o objetivo de evitar descargas elétricas conectar os terminais de terra de todos os módulos ao ponto central de terras. Também, antes de efetuar as ligações das entradas e saídas deste produto assegurar-se que foi efetuada a conexão à terra.

- Antes de ligar o aparelho assegure-se que foi feita a conexão à terra

  Para evitar choques elétricos assegurar-se que foi feita a ligação dos terras.

- Não trabalhar em ambientes úmidos

  Para evitar descargas elétricas trabalhar sempre em ambientes com umidade relativa inferior ao 90% sem condensação a 45 ºC.

- Não trabalhar em ambientes explosivos

  Com o objetivo de evitar possíveis perigos , lesões ou danos, não trabalhar em ambientes explosivos.

Precauções contra danos ao produto

- Ambiente de trabalho

  Este aparelho está preparado para ser utilizado em Ambientes Industriais obedecendo às diretrizes e normas em vigor na União Européia.

  Fagor Automation não se responsabiliza pelos danos que possam sofrer ou provocar quando se monta em outro tipo de condições (ambientes residenciais ou domésticos).

- Instalar o aparelho no lugar apropriado

  Se recomenda que, sempre que seja possível, que a instalação do controle numérico se realize afastada dos líquidos refrigerantes, produtos químicos, golpes, etc. que possam danificá-lo.

  O aparelho cumpre as diretrizes européias de compatibilidade eletromagnética. Entretanto, é aconselhável mantê-lo afastado de fontes de perturbação eletromagnética, como:

  - Cargas potentes ligadas à mesma rede que o equipamento.
  - Transmissores portáteis próximos (Radiotelefones, emissoras de rádio amadores).
  - Proximidade de Transmissores de rádio/TV.
  - Proximidade de Máquinas de solda por arco.
  - Proximidade de Linhas de alta tensão.
  - Etc.

- Envolventes

  O fabricante é responsável de garantir que o gabinete em que se montou o equipamento, cumpra todas as diretrizes de uso na Comunidade Econômica Européia.

- Evitar interferencias provenientes da máquina-ferramenta

  A máquina-ferramenta deve ter desacoplados todos os elementos que geram interferências (bobinas dos relés, contatores, motores, etc.).

  - Bobinas dos relés de corrente contínua. Diodo tipo 1N4000.
  - Bobinas dos relés de corrente alterna. RC conectada o mais próximo possível às bobinas, com uns valores aproximados de R=220V Ω / 1 W e C=0,2 µF / 600 V..
  - Motores de corrente alterna. RC conectadas entre fases, com valores R=300 Ω / 6 W e C=0,47 µF / 600 V

- Utilizar a fonte de alimentação apropriada

  Utilizar, para a alimentação das entradas e saídas, uma fonte de alimentação exterior estabilizada de 24 V DC.

- Conexões à terra da fonte de alimentação

  O ponto de zero volts da fonte de alimentação externa deverá ser ligado ao ponto principal de terra da máquina.

- Conexões das entradas e saídas analógicas

  Se recomenda realizar a ligação mediante cabos blindados, conectando todas as malhas ao terminal correspondente.

- Condições do meio ambiente

  A temperatura ambiente que deve existir em regime de funcionamento deve estar compreendida entre +5 ºC e +40 ºC, com uma media inferior a +35 ºC.

  A temperatura ambiente que deve existir em regime de funcionamento deve estar compreendida entre -25 ºC e +70 ºC.

- Habitáculo da unidade central (CNC 8055i)

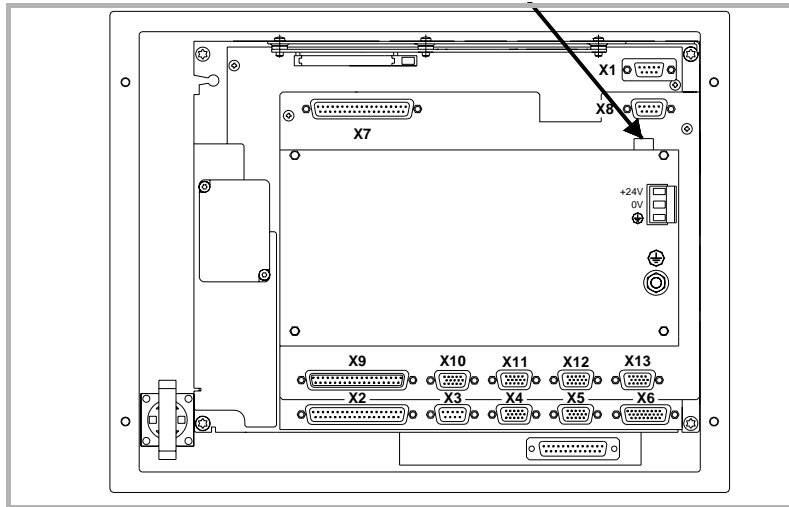
  Garantir entre unidade central e cada uma das paredes do habitáculo as distâncias requeridas. Utilizar um ventilador de corrente contínua para melhorar a arejamento do habitáculo.

- Dispositivo de secionamento da alimentação

  O dispositivo de secionamento da alimentação tem que estar situado em lugar facilmente acessível e a uma distância do chão compreendida entre 0,7 m e 1,7 m.

Proteções do próprio aparelho

- Unidade Central

  Leva 1 fusível exterior rápido (F) de 4 A 250 V.

- Entradas-Saídas

  Todas as entradas-saídas digitais possuem isolamento galvânico mediante optoacopladores entre os circuitos do CNC e o exterior.

Precauções durante as reparações

Não manipular o interior do aparelho. Somente técnicos autorizados por Fagor Automation podem manipular o interior do aparelho.

Não manipular os conectores com o aparelho conectado à rede elétrica. Antes de manipular os conectores (entradas/saídas, medição, etc.) assegurar-se que o aparelho não se encontra conectado à rede elétrica.

Símbolos de segurança

- Símbolos que podem aparecer no manual

Símbolo de perigo ou proibição.

Indica ações ou operações que podem provocar danos a pessoas ou aparelhos.

Símbolo de advertência ou precaução.

Indica situações que podem causar certas operações e as ações que se devem levar a efeito para evitá-las.

Símbolos de obrigação.

Indica ações e operações que se tem que realizar obrigatoriamente.

Símbolos de informação.

Indica notas, avisos e conselhos.

CONDIÇÕES DE GARANTIA

Garantia inicial

Todo o produto fabricado ou comercializado por FAGOR tem uma garantia de 12 meses para o usuário final, que poderão ser controlados pela rede de serviço mediante o sistema de controle de garantia estabelecido por FAGOR para esta finalidade.

Para que o tempo que transcorre entre a saída de um produto desde os nossos armazéns até à chegada ao usuário final não intervenha contra estes 12 meses de garantia, FAGOR estabeleceu um sistema de controle de garantia baseado na comunicação por parte do fabricante ou intermediário a FAGOR do destino, a identificação e a data de instalação na máquina, no documento que acompanha cada produto no envelope de garantia. Este sistema nos permite, além de garantir o ano de garantia ao usuário, manter informados os centros de serviço da rede sobre os equipamentos FAGOR que entram na área de responsabilidade procedentes de outros países.

A data de inicio da garantia será a que figura como data de instalação no citado documento, FAGOR dá um prazo de 12 meses ao fabricante ou intermediário para a instalação e para a venda do produto, de maneira que a data de inicio da garantia pode ser até um ano posterior à da saída do produto dos nossos armazéns, sempre e quando nos tenha sido remetido a folha de controle da garantia. Isto, significa na prática a extensão da garantia a dois anos desde a saída do produto dos armazéns de Fagor. No caso de que não se tenha enviado a citada folha, o período de garantia finalizará em 15 meses desde a saída do produto dos nossos armazéns.

A referida garantia cobre todas as despesas de materiais e mão-de-obra de reparação, nas dependências da FAGOR, utilizadas para reparar anomalias de funcionamento nos equipamentos. FAGOR se compromete a reparar ou substituir os seus produtos, no período compreendido desde o início de fabricação até 8 anos, a partir da data de desaparição do produto de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR determinar se a reparação está dentro dos limites definidos como garantia.

Cláusulas excluídas

A reparação realizar-se-á em nossas dependências, portanto ficam fora da referida garantia todos os gastos ocasionados no deslocamento de seu pessoal técnico para realizar a reparação de um equipamento, mesmo estando este dentro do período de garantia, antes mencionado.

A referida garantia aplicar-se-á sempre que os equipamentos tenham sido instalados conforme as instruções, não tenham sido maltratados, nem tenham sofrido danos por acidentes ou negligência e não tenham sido manipulados por pessoal não autorizado por FAGOR. Se depois de realizada a assistência ou reparação, a causa da avaria não é imputável aos referidos elementos, o cliente está obrigado a cobrir todas as despesas ocasionadas, atendo-se às tarifas vigentes.

Não estão cobertas outras garantias implícitas ou explícitas e FAGOR AUTOMATION não é responsável sob nenhuma circunstância de outros danos ou prejuízos que possam ocasionar.

Garantia de reparações

Analogamente à garantia inicial, FAGOR oferece uma garantia sobre as reparações padrão nos seguintes termos:

PERÍODO	12 meses.
CONCEITO	Cobre peças e mão-de-obra sobre os elementos reparados (ou substituídos) nos locais da rede própria.
CLÁUSULAS DE EXCLUSÃO	As mesmas que se aplicam sobre o capítulo de garantia inicial. Se a reparação se efetua no período de garantia, não tem efeito a ampliação de Garantia

Nos casos em que a reparação tenha sido com cotação baixa, isto é, se tenha atuado somente sobre a parte avariada, a garantia será sobre as peças substituídas e terá um período de duração de 12 meses.

As peças sobressalentes fornecidas soltas têm uma garantia de 12 meses.

Contratos de manutenção

A disposição do distribuidor ou do fabricante que compre e instale os nossos sistemas CNC, existe o CONTRATO DE SERVIÇO.

CONDIÇÕES PARA RETORNO DE MATERIAIS

Se vai enviar a unidade central ou os módulos remotos, faça a embalagem com o mesmo papelão e o material utilizado na embalagem original. Se não está disponível, seguindo as seguintes instruções:

1. Consiga uma caixa de papelão cujas 3 dimensões internas sejam pelo menos 15 cm (6 polegadas) maiores que o aparelho. O papelão empregado para a caixa deve ser de uma resistência de 170 Kg (375 libras).
2. Inclua uma etiqueta no aparelho indicando o dono do aparelho, o endereço, o nome da pessoa a contatar, o tipo do aparelho e o número de série.
3. Em caso de avaria indique também, o sintoma e uma rápida descrição da mesma.
4. Envolva o aparelho com um rolo de polietileno ou sistema similar para protegê-lo.
5. Se vai enviar a unidade central, proteja especialmente a tela.
6. Acolchoe o aparelho na caixa de papelão enchendo- a com espuma de poliuretano por todos os lados.
7. Feche a caixa de papelão com fita de embalagem ou grampos industriais.

NOTAS COMPLEMENTARES

Situar o CNC afastado de líquidos refrigerantes, produtos químicos, golpes, etc. que possam danificá-lo. Antes de ligar o aparelho verificar se as conexões de terra foram corretamente realizadas.

Em caso de mau funcionamento ou falha do aparelho, desligá-lo e chamar o serviço de assistência técnica. Não manipular o interior do aparelho.

DOCUMENTAÇÃO FAGOR

Manual OEM

Dirigido ao fabricante da máquina ou pessoa encarregada de efetuar a instalação e colocação em funcionamento do controle numérico.

Manual USER-M

Dirigido ao usuário final.
Indica a forma de operar e programar no modo M.

Manual USER-T

Dirigido ao usuário final.
Indica a forma de operar e programar no modo T.

GENERALIDADES

1

Neste manual se explica a forma de operar com o CNC através da sua unidade monitor-teclado e do painel de comando.

A unidade monitor-teclado está formada por:

- O monitor ou tela CRT, que se utiliza para mostrar a informação requerida do sistema.
- O teclado é o que permite a comunicação com o CNC, podendo-se solicitar informação mediante comandos ou então alterar o estado do CNC mediante a geração de novas instruções.

1.1 Programas de usinagem

Edição

Para criar um programa de usinagem tem que acessar ao modo de operação editar.

O novo programa de usinagem editado se armazena na memória RAM do CNC. Também é possível guardar uma cópia dos programas de usinagem num PC conectado através da linha serial. Ver modo UTILIDADES.

Quando se trata de um PC conectado através da linha serial 1, deve ser.

- Executar no PC a aplicação"Fagor50.exe".
- Ativar a comunicação DNC no CNC.
- Seleção do diretório de trabalho.

  Opção: Utilidades\ Diretório\ L.Série\ Mudar diretório.

O modo de operação Editar também permite modificar os programas de usinagem que há na memória RAM do CNC. Se se deseja modificar um programa armazenado num PC há que copiá-lo previamente à memória RAM.

Execução

Se podem executar ou simular programas de usinagem armazenados em qualquer sitio.

Os programas de personalização do usuário devem estar na memória RAM para que o CNC os execute.

As instruções GOTO e RPT não podem ser utilizadas em programas que se executam desde um PC conectado, através da linha serial.

Somente se podem executar sub-rotinas existentes na memória RAM do CNC. Por isso, quando se deseja executar uma sub-rotina armazenada num PC se deve copiá-la na memória RAM do CNC.

Desde um programa de usinagem em execução se pode executar, mediante a instrução EXEC, qualquer outro programa de usinagem situado na memória RAM ou num PC.

Utilidades

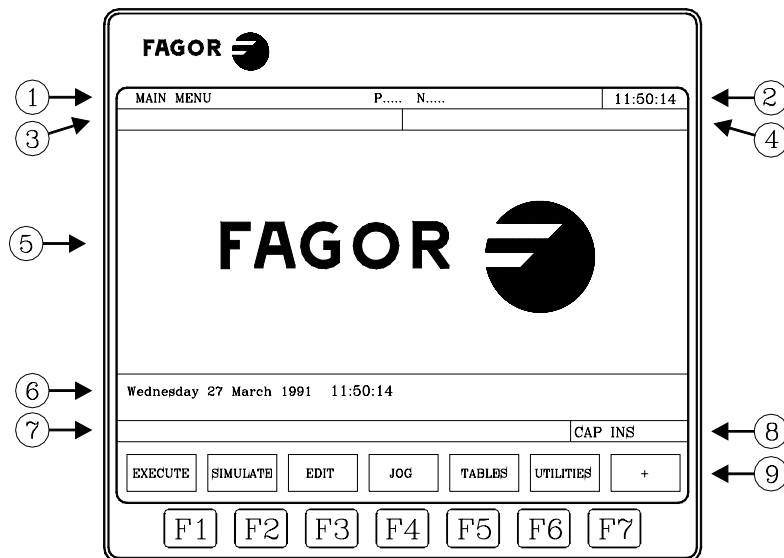
O modo de operação Utilidades permite, além de ver o diretório de programas de usinagem de todos os dispositivos, efetuar cópias, apagar, dar novo nome e incluso fixar as proteções de qualquer um deles.

Operações que se podem efetuar com programas de usinagem:

	RAM	DNC
Consultar o diretório de programas de ...	Sim	Sim
Consultar o diretório de sub-rotinas de ...	Sim	Não
Criar diretório de trabalho de ...	Não	Não
Mudar diretório de trabalho de ...	Não	Sim
Editar um programa de ...	Sim	Não
Modificar um programa de ...	Sim	Não
Apagar um programa de ...	Sim	Sim
Copiar de/a memória RAM a/de ...	Sim	Sim
Copiar de/a DNC a/de ...	Sim	Sim
Mudar o nome a um programa de ...	Sim	Não
Mudar o comentário a um programa de ...	Sim	Não
Mudar o comentário a um programa de ...	Sim	Não
Executar um programa de usinagem de ...	Sim	Sim
Executar um programa de usuário de ...	Sim	Não
Executar um programa de PLC de ...	Sim	Não
Executar programas com instruções GOTO ou RPT desde ...	Sim	Não
Executar sub-rotinas existentes em ...	Sim	Não
Executar programas, com a instrução EXEC, em RAM desde...	Sim	Sim
Executar programas, com a instrução EXEC, em DNC desde...	Sim	Não
Executar programas, com a instrução OPEN, em RAM desde...	Sim	Sim
Executar programas, com a instrução OPEN, em DNC desde...	Sim	Não

(*) Se não está na memória RAM, gera código executável em RAM e o executa.

1.2 Distribuição da informação no monitor

O monitor do CNC se encontra dividido nas seguintes zonas ou janelas de representação:

1. Nesta janela se indica o modo de trabalho selecionado, assim como o número de programa e o número de bloco ativo. Também se indica o estado do programa (em execução ou interrompido) e se o DNC se encontra ativo.
2. Nesta janela se indica a hora no formato "horas : minutos: segundos".
3. Nesta janela se visualizam as mensagens enviadas ao operador desde o programa de usinagem ou via DNC.

   Se visualizará a última mensagem recebida sem levar em consideração a sua procedência.
4. Nesta janela se visualizarão as mensagens do PLC.

   Se o PLC ativa duas ou mais mensagens, o CNC visualizará sempre a mais prioritária, sendo a mais prioritária a mensagem que menor número tenha, desta forma, o MSG1 será o mais prioritário e o MSG128 o menos prioritário.

   Neste caso o CNC mostrará o caractere + (sinal mais), indicativo de que existem mais mensagens ativadas pelo PLC, podendo visualizar-se os mesmos quando se acessa no modo PLC à opção de MENSAGENS ATIVAS.

   Nesta mesma janela o CNC visualizará o caractere * (asterisco), para indicar que se encontra ativa pelo menos uma das 256 telas definidas pelo usuário.

   As telas que se encontrem ativas se visualizar-se-ão, uma a uma, se se acessa no modo PLC à opção PÁGINAS ATIVAS.
5. Janela principal.

   Dependendo do modo de operação o CNC mostrará nesta janela toda a informação necessária.

   Quando se produz um erro de CNC ou PLC o sistema visualiza-o numa janela horizontal superposta a esta.

   O CNC visualizará sempre o erro mais grave. O CNC mostrará a tecla [🡇] para indicar que se produziu outro erro menos grave e que se deve pulsar a referida tecla para acessar ao mesmo. O CNC mostrará a tecla [🡅] para indicar que se produziu outro erro mais grave e que se deve pulsar a referida tecla para acessar ao mesmo.
6. Janela de edição.

   Em alguns modos de operação se utilizam as últimas quatro linhas da janela principal como zona de edição.

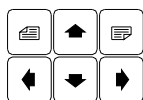
7. Janela de comunicação do CNC. (erros detectados em edição, programa não existente, etc.)
8. Nesta janela se visualiza a seguinte informação:

SHF	Indica que se pulsou a tecla [SHIFT], para ativar a segunda função das teclas. Por exemplo, se depois da tecla [SHIFT] se pulsa a tecla [9] o CNC entenderá que se deseja o caractere "$".
CAP	É o indicativo de letras maiúsculas (tecla [CAPS]). O CNC entenderá que se desejam letras maiúsculas sempre que se encontre ativo.
INS/REP	Indica se se está no modo inserção (INS) ou substituição (REP). Se seleciona mediante a tecla [INS].
MM/INCH	Indica o sistema de unidades (milímetros ou polegadas) selecionado para a visualização.

9. Mostra as diferentes opções que se podem selecionar mediante as teclas F1 a F7 (denominadas Soft-Keys).

1.3 Distribuição do teclado

Na função da utilidade que tem as diferentes teclas se pode considerar que o teclado do CNC se encontra dividido da seguinte forma:

Teclado alfanumérico para a inserção de dados na memória, seleção de eixos, compensação de ferramentas, etc.

Teclas que permitem mover para diante ou para trás, página a página ou linha a linha, a informação mostrada na tela, assim como deslocar o cursor ao longo da mesma.

[INS] Permite selecionar o modo inserção ou substituição.

[CL][CLEAR] Permite apagar o caractere sobre o qual está posicionado o cursor ou o último introduzido, se o cursor se encontra no final da linha.

[F1] até [F7] Softkeys ou teclas de função que permitem selecionar as diferentes opções de operação mostradas no monitor.

[HELP] Permite acessar ao sistema de ajuda em qualquer modo de operação.

[MAIN MENU] Ao pressionar esta tecla Se acessa diretamente ao menu principal do CNC.

[ESC] Permite voltar à anterior opção de operação mostrada no monitor.

[RECALL] Nos modos coloquiais atribui o valor de uma cota ao campo selecionado.

[ENTER] Serve para validar os comandos do CNC e PLC gerados na janela de edição.

[RESET] Serve para inicializar a história do programa em execução, atribuindo-lhe os valores definidos mediante parâmetro de máquina. É necessário que o programa esteja parado para que o CNC aceite esta tecla.

Além disso existem as seguintes seqüências especiais de teclado:

[SHIFT]+[RESET]

O resultado desta seqüência de teclas é como se fosse efetuado um desliga-liga do CNC. Esta opção se deve utilizar depois de modificar os parâmetros de máquina do CNC para que sejam efetivos.

[SHIFT]+[CL]

Com esta seqüência de teclas desaparece a visualização da tela de CRT. Para recuperar o estado normal é necessário pulsar qualquer tecla.

Se a tela estiver apagada se produz um erro ou se recebe uma mensagem do PLC ou CNC, a tela recuperará o seu estado normal.

[SHIFT]+[Avançar página]

Permite visualizar no lado direito da tela a posição dos eixos e o estado do programa em curso.

Pode utilizar-se em qualquer modo de operação.

Para recuperar a visualização anterior é necessário pulsar a mesma seqüência de teclas.

1.3.1 Teclas EDIT, SIMUL e EXEC

Acesso direto ao modo de edição, tecla "EDIT"

Se se pulsa esta tecla em modo de edição e simulação, se editou o último programa simulado ou executado. Se o programa correspondente se está executando ou simulando, se editará o último editado.

Se se pulsa esta tecla em qualquer outro modo de trabalho, começa a edição do último programa editado.

Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

Se se deseja restringir a edição ao último programa editado, simulado ou executado, atribuir à variável NEXEDI um dos seguintes valores:

NEXEDI=0	não se restringe, se abre o último editado, simulado ou executado.
NEXEDI=1	sempre o último programa editado.
NEXEDI=2	sempre o último programa simulado.
NEXEDI=3	sempre o último programa executado.

Se o programa correspondente se está executando ou simulando, se mostra um aviso. Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

Acesso direto ao modo de edição, tecla "SIMUL"

Se se pulsa esta tecla começa a simulação do último programa manipulado (editado, simulado ou executado). Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

Se está ativo o modo de simulação ou execução, somente se mostra o modo ativo, não se seleciona nenhum programa.

Se se deseja restringir a simulação ao último programa editado, simulado ou executado, atribuir à variável NEXSIM um dos seguintes valores:

NEXSIM=0	não se restringe, se abre o último editado, simulado ou executado.
NEXSIM=1	sempre o último programa editado.
NEXSIM=2	sempre o último programa simulado.
NEXSIM=3	sempre o último programa executado.

Se o programa correspondente se está executando ou simulando, se mostra um aviso. Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

Acesso direto ao modo de execução, tecla "EXEC"

Se se pulsa esta tecla começa a execução do último programa manipulado (editado, simulado ou executado). Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

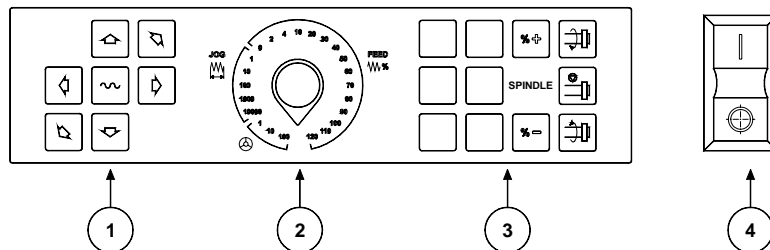
Se está ativo o modo de simulação ou execução, somente se mostra o modo ativo, não se seleciona nenhum programa.

Se se deseja restringir a execução ao último programa editado, simulado ou executado, atribuir à variável NEXEXE um dos seguintes valores:

NEXEXE=0	não se restringe, se abre o último editado, simulado ou executado.
NEXEXE=1	sempre o último programa editado.
NEXEXE=2	sempre o último programa simulado.
NEXEXE=3	sempre o último programa executado.

Se o programa correspondente se está executando ou simulando, se mostra um aviso. Se não existe um programa prévio se solicita o nome de um novo programa.

1.4 Distribuição do painel de comando

Na função da utilidade que tem as diferentes partes se pode considerar que o painel de comando do CNC se encontra dividido da seguinte forma:

1. Teclado para o movimento manual dos eixos.
2. Comutador seletor com as seguintes funções:

   Selecionar o fator de multiplicação do número de pulsos do volante eletrónico (1, 10 ou 100).

   Selecionar o valor incremental do movimento dos eixos em deslocamentos realizados em modo "MANUAL".

   Modificar o avanço programado dos eixos entre 0% e 120%.
3. Teclado que permite controlar o eixo-árvore, podendo ativá-lo no sentido desejado, parar ou então variar a velocidade de rotação programada entre os valores percentuais fixados mediante os parâmetros de máquina do eixo-árvore "MINSOVR" e "MAXOVR", com um passo incremental fixado mediante o parâmetro de máquina do eixo-árvore "SOVRSTEP".
4. Teclado para FUNCIONAMENTO e PARADA do bloco ou programa a executar.

MODOS DE OPERAÇÃO

2

Depois de ligar o CNC ou depois de pulsar a seqüência de teclas [SHIFT]+[RESET], na janela principal do monitor aparecerá o logotipo FAGOR ou a tela previamente elaborada como página 0 mediante as ferramentas de personalização.

Se o CNC mostra a mensagem " Inicializar? (ENTER / ESC)", se deve levar em consideração que depois de pulsar a tecla [ENTER] se apaga toda a informação armazenada na memória e que os parâmetros de máquina são inicializados com os valores atribuídos por default, que se indicam no manual de instalação.

Na parte inferior da tela se mostrará o menu principal do CNC, podendo-se selecionar os diferentes modos de operação mediante as softkeys (F1 a F7). Sempre que o menu do CNC disponha de mais opções que o número de softkeys (7), na softkey F7 aparecerá o caractere "+". Se pressionamos esta softkey o CNC mostrará as restantes opções disponíveis.

Opções do menú principal

As opções que mostrará o menu principal do CNC após a ligação, depois de pulsar a seqüência de teclas [SHIFT]+[RESET] ou depois de pulsar a tecla [MAIN MENU] são:

EXECUTAR — Permite a execução de programas de usinagem em automático ou bloco a bloco.

SIMULAR — Permite a simulação de programas de usinagem em vários modos.

EDITAR — Permite a edição de programas de usinagem novos ou já existentes.

MANUAL — Permite controlar manualmente os movimentos da máquina mediante as teclas do painel de comando.

TABLAS — Permite manipular as tabelas do CNC relacionadas com os programas de usinagem (origens, corretores, ferramentas, armazém de ferramentas e parâmetros globais e locais).

UTILIDADES — Permite a manipulação de programas (copiar, apagar, Dar novo nome ao arquivo, etc.).

ESTADO — Mostra o estado do CNC e das vias de comunicação DNC. Também permite ativar e desativar a comunicação com um computador via DNC.

PLC — Permite operar com o PLC (editar o programa, monitorizar, alterar o estado das variáveis, acessar à página de mensagens ou erros ativos, etc.).

PERSONALIZAÇÃO
Permite mediante um simples editor gráfico criar telas definidas pelo usuário, que posteriormente podem ser ativadas desde o PLC, utilizadas nos programas de personalização ou apresentada no momento da ligação (página 0).

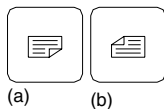
PARÂMETROS DE MÁQUINA
Permite personalizar os parâmetros de máquina para adequar o CNC à máquina.

DIAGNOSIS — Efetua um teste do CNC.

O CNC permite aceder a qualquer outro modo de operação, enquanto executa ou simula um programa de usinagem, sem deter a execução do programa. Deste modo pode ser editado um programa enquanto está sendo executado ou simulando outro.

Não se permite editar o programa que se está executando ou simulando, nem executar ou simular dois programas de usinagem ao mesmo tempo.

2.1 Sistemas de ajuda

O CNC permite dar acesso a qualquer momento (menu principal, modo de operação, edição de comandos, etc.) ao sistema de ajuda. Para isso, se deve pulsar a tecla [HELP] e o CNC mostrará na janela principal da tela, a página de ajuda correspondente.

Se a ajuda consta de mais de uma página de informação, se mostrará o símbolo(a) indicando que se pode pulsar a referida tecla para acessar à seguinte página ou então o símbolo(b) indicando que se pode pulsar a referida tecla para acessar à página anterior.

Podem ser usadas as seguintes ajudas:

Ajuda na operação

O acesso a esta se faz através do menu de modos de operação, ou então ao estar selecionado algum deles ainda não tenha sido selecionada nenhuma das opções mostradas. Em todos estes casos as softkeys possuem a cor azul, como fundo.

Oferece informação sobre o modo de operação ou opção correspondente.

Enquanto se tenha esta informação na tela não se pode continuar operando com o CNC mediante as softkeys, sendo necessário tornar a pulsar a tecla [HELP] para recuperar a informação que se possuía na janela principal antes de solicitar a ajuda e continuar operando com o CNC.

Também se abandona o sistema de ajuda pressionando a tecla [ESC] ou a tecla [MAIN MENU].

Ajuda na edição

O acesso a esta se dá após selecionada alguma das opções de edição (programas de usinagem, programas PLC, tabelas, parâmetros de máquina, etc). Em todos estes casos as softkeys possuem a cor branca, como fundo.

Oferece informação sobre a opção correspondente. Enquanto se possui esta informação pode-se seguir operando com o CNC.

Se se pulsa novamente a tecla [HELP] o CNC analisa se ao estado atual da edição lhe corresponde ou não a mesma página de ajuda.

Se lhe corresponde outra página, ela é visualizada em lugar da anterior e se lhe corresponde a mesma, recupera a informação que se possuía na janela principal antes de solicitar a ajuda.

Também se abandona o menu com auxilio, depois de pulsar a tecla [ESC], para voltar à anterior opção de operação, ou a tecla [MAIN MENU] para voltar ao menu principal.

Ajuda na edição de ciclos fixos.

O acesso à mesma se dá quando está editando um ciclo fixo.

Oferece informação sobre o ciclo fixo correspondente, realizando-se a partir desse momento uma edição assistida do ciclo fixo selecionado.

Para os ciclos próprios do usuário se pode realizar uma edição assistida similar mediante um programa de usuário. O citado programa deve estar elaborado com sentenças de personalização.

Depois de definidos todos os campos ou parâmetros do ciclo fixo o CNC mostrará a informação existente na janela principal antes de solicitar a ajuda.

O ciclo fixo programado mediante a edição assistida se mostrará na janela de edição, podendo o operador modificar ou completar o referido bloco antes de introduzi-lo na memória pressionando a tecla [ENTER].

Permite-se abandonar a qualquer momento a edição assistida pulsando a tecla [HELP]. O CNC mostrará a informação existente na janela principal antes de solicitar a ajuda e permite continuar a programação do ciclo fixo na janela de edição.

Também se abandona o menu com auxilio, depois de pulsar a tecla [ESC], para voltar à anterior opção de operação, ou a tecla [MAIN MENU] para voltar ao menu principal.

2.2 Atualização do software

2.2.1 Carregar versão sem usar o explorador

A versão de software se atualiza da seguinte maneira.

1. Tirar o “Memkey Card” e colocar o “Memory Card” que contém a versão de software que se deseja atualizar.
2. Acessar ao Modo Diagnoses > Configuração > Configuração de software e pressionar a softkey [Carregar versão].

   O CNC mostrará as fases do processo de atualização do software e o estado das mesmas. Se não existe memory card com versão de software, se mostrará a mensagem de erro correspondente.
3. Depois de finalizar a atualização retirar o “Memory Card” que contém a versão de software e voltar a colocar o “Memkey Card”.

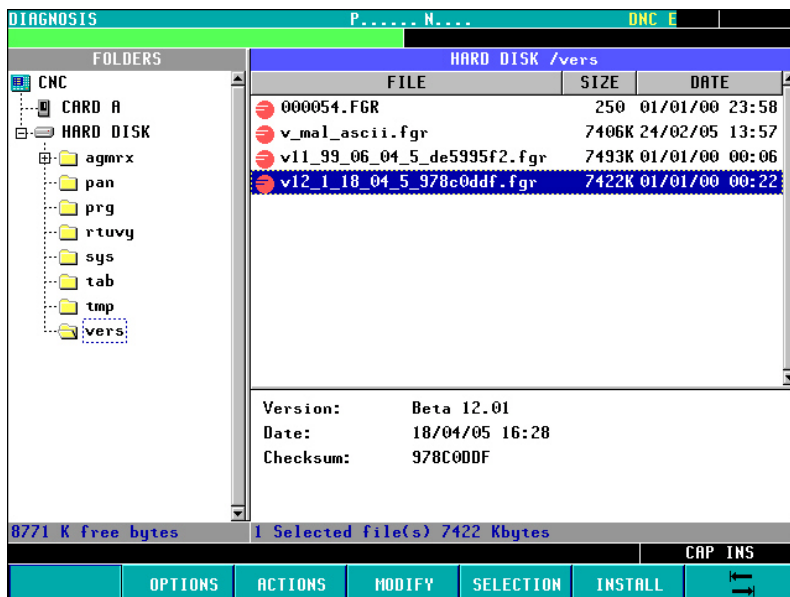
Com o memory card, que contém a versão de software, não se pode executar nada no CNC.

2.2.2 Carregar versão mediante o explorador

A partir da versão V11.01 ou posterior (modelo fresadora) e a partir da versão V12.01 ou posterior (modelo torno), se oferece a possibilidade de realizar a carga de código desde a Memkey Card ou do disco duro.

Para instalar a versão se executará em ambos os casos do seguinte modo:

A carga de software se efetua desde o modo <Diagnose> mediante a opção <Configuração / Configuração software / Carregar versão>.

A aplicação mostra a seguinte janela:

No painel esquerdo aparecem as unidades do sistema disponíveis e os seus correspondentes subdiretórios.

O painel direito aparece subdividido em duas metades:

- Na metade superior se visualizam todos os arquivos contidos nas versões de software (extensão ".fgr).
- Na metade inferior se visualizam os dados que identificam a versão selecionada na parte superior.

Carga da versão

Para executar a instalação de um versão, o usuário deve seguir o seguinte procedimento:

1. Selecionar, no painel esquerdo, a unidade onde se encontra a nova versão que se deseja instalar (Card A ou Disco duro).
2. Situar o cursor, no painel direito, sobre o arquivo ".fgr" e pressionar a tecla <INSTALAR>. Depois de realizar esta tarefa, se desdobra em tela uma janela de diálogo na qual se solicita confirmação para continuar com o processo:

F5 [ACEITAR]	continuar com o processo
[ESC]	abortar o processo

3. Depois de confirmada a continuidade da operação, o CNC procede à verificação de que o arquivo a instalar é correto. Durante esta operação se visualiza uma barra de processo com a mensagem "checking...".
4. A seguir, é efetuada a carga do código contido no arquivo ".fgr" à memória flash do sistema. Durante esta operação se visualiza uma barra de processo com a mensagem "loading...".
5. Por fim, é efetuada uma comprovação do checksum da nova versão instalada. Esta operação se identifica com a mensagem "wait...".

Se durante qualquer destes processos se produz um corte na alimentação do CNC, no arranque posterior, se continua com o processo de carga de versão no mesmo ponto onde se interrompeu.

Se a interrupção se produz durante a gravação do flash, se faz uma verificação prévia do arquivo de versão.

Salvar a versão atual do CNC

O CNC é capaz de armazenar a versão que tem instalada. O usuário pode escolher se quer armazená-la na Memkey Card ou no Disco duro.

Para salvar a versão atual de software, acessar ao modo <Diagnose> e selecionar a opção <Configuração / Configuração software / Carregar versão>.

Para isso seguir o seguinte procedimento:

- Seleção do diretório CNC (colocado no painel esquerdo) do explorador.
- Comutar ao painel direito e selecionar o arquivo ".fgr".
- Pressionar a softkey <Ações> opção <Copiar [C]>.
- Selecionar o diretório da Memkey Card ou do Disco duro no qual se deseja salvar a versão.
- Pressionar a softkey <Ações> opção <Colar [V]>.

2.3 Memkey Card + Compact Flash ou KeyCF

A partir da versão V11.01 ou posterior (modelo fresadora) e a partir da versão V12.01 ou posterior (modelo torno), se permitem as duas seguintes opções.

Memkey Card + Compact Flash

Na <Memkey Card> irá incluído o código de validação, opções de software, telas de usuário, backups de programas de PLC e parâmetros de máquina.

A <Compact Flash> será um disco duro cuja funcionalidade será equivalente à de um disco de ampliação de memória e armazenará só os programas de usuário.

KeyCF (KeyCompactFlash)

A configuração do CNC, isto é, o código de validação, as opções de software, telas de usuário, backups de programas de PLC e parâmetros máquina, irá armazenada na KeyCF. Alem disso, possui memória de armazenagem para programas de usuário.

Para que o CNC reconheça a KeyCF, não pode haver uma Memkey Card inserida, do contrário, o reconhecimento será prioritário para a Memkey Card.

2.3.1 Estrutura de Directorio

O propósito destes diretórios do disco duro, é proporcionar ao usuário um espaço no qual possa guardar ordenadamente os programas peça, tabelas, arquivos gráficos, etc.

Diretório /Prg

Neste diretório do disco duro deverá ser armazenado, por default, os programas do usuário.

As instruções OPEN e EXEC unicamente podem ser utilizadas no subdiretório /Prg do disco duro.

Diretório /Tab

Este diretório do disco duro armazenará os parâmetros máquina e as tabelas com o mesmo formato e o mesmo nome armazenados atualmente no WinDNC.

É possível que o usuário encontre em alguns dos modelos de CNC, dentro dos menus de parâmetros de máquina e tabelas, submenus <carregar> e <salvar>, a etiqueta <disco duro> em lugar de <Card A>.

Os arquivos de parâmetros de eixo e de compensação de fuso, se armazenam no disco duro pelo nome do eixo.

Na versão V11.01 ou posterior (modelo fresadora) e a partir da versão V12.01 ou posterior (modelo torno), a nomenclatura para estes nomes foi modificada. Por compatibilidade, o CNC admitirá nomes que continuem com a nomenclatura de versões anteriores.

Dentro da tabela de parâmetros dum eixo, se possui a opção <carregar/disco duro>. Esta opção, comprova em primeiro lugar, se está armazenado o arquivo <APn> (nomenclatura seguida pelos nomes de eixo nesta nova versão):

- Parâmetros de eixo: APX, APY, ..., APC.
- Parâmetros de fuso: ALX, ALY, ..., ALC.

Se não existe, comprovará se está armazenado o arquivo <MXn> (nomenclatura seguida pelos nomes de eixo em versões anteriores).

- Parâmetros de eixo: MX1, MX2, ...
- Parâmetros de fuso: US1, US2, ...

Se aplicará o mesmo procedimento com a opção <carregar/DNC>.

Não obstante, sempre que se ative a opção <salvar>, o CNC gerará sempre os arquivos seguindo a nomenclatura do nome correspondente a esta nova versão de software, tanto no <disco duro> como no <DNC>.

Para poder <carregar> arquivos cujos nomes seguem a nomenclatura correspondente a esta nova versão num CNC com uma versão de software V9.xx ou anterior, será necessário dar novo nome conforme a nomenclatura correspondente a versões anteriores à V11.xx.

Exemplo: Dar novo nome ao arquivo APY como MX2.

Diretório /Pan

Este diretório do disco duro armazenará os arquivos gráficos com extensões <*.pan>, <*.sim> e <*.wgd>.

Diretório /Vers

Neste diretório do disco duro, o usuário poderá armazenar diferentes versões de software.

Acesso ao sistema desde outros dispositivos

Através de WinDNC

Desde o WinDNC se poderá acessar tanto aos arquivos de programas, tabelas e telas de usuário que estão no disco duro como aos que estão no Card A.

Desde WinDNC só se podem visualizar as seguintes unidades:

- Memória.
- Card A. Slot de carga de um cartão Memory Card ou um cartão Memkey Card.
- Disco duro (Compact Flash ou KeyCF).

No disco duro, só se tem acesso ao diretório por default /Prg. O resto dos subdiretórios não estão acessíveis.

Para acessar ao diretório raiz do DNC, será necessário possuir uma versão do WinDNC 4.1 ou superior. Da mesma forma, para enviar tabelas <desde/ até> o disco duro será necessária uma versão 4.1 do WinDNC.

2.3.2 Copiar e executar programas em Disco duro (KeyCF)

A partir da versão V11.18 ou posterior (modelo fresadora) e a partir da versão V12.18 ou posterior (modelo torno), é permitido copiar e executar programas no Disco duro (KeyCF).

Na hora de realizar a operação de cópia, é necessário que no disco haja um espaço livre igual ou maior que o tamanho do programa no qual se está realizando a referida operação.

Nota: Se aconselha não ter muitos arquivos num mesmo diretório, senão o CNC funcionará mais lentamente.

EXECUTAR / SIMULAR

3

O modo de operação EXECUTAR permite realizar a execução de programas de usinagem em modo automático ou em modo bloco a bloco.

O modo de operação SIMULAR permite realizar a simulação de programas de usinagem em modo automático ou em modo bloco a bloco. Quando se deseja SIMULAR um programa de usinagem o CNC solicitará o tipo de simulação que se deseja realizar.

Quando se seleciona um destes modos de operação, deve ser indicado onde se encontra o programa de usinagem que se deseja executar ou simular. O programa de usinagem pode estar na memória RAM do CNC ou num PC conectado através da linha serial.

Depois de pressionar uma destas softkeys o CNC mostra o diretório de programas correspondente. Para selecionar o programa pode-se:

- Teclar o seu número e pressionar a tecla [ENTER].
- Posicionar-se na tela, sobre o programa desejado e pressionar a tecla [ENTER].

Podem ser fixadas as condições de execução ou simulação (bloco inicial, tipo de gráfico, etc) antes de executar ou simular o programa de usinagem. Também é possível modificar estas condições quando se interrompe a execução ou simulação.

Para executar ou simular um programa de usinagem se deve pulsar a tecla [FUNCIONAMENTO].

Se depois de executado ou simulado o programa selecionado (ou parte dele) deseja passar ao modo de operação “MANUAL”, o CNC conservará as condições de usinagem (tipo de deslocamento, avanços, etc) que foram selecionadas durante a execução ou simulação.

Seleção do avanço

O programa se executa ao avanço especificado no programa e pode ser modificado entre 0% e 120% mediante o comutador do painel de comando. Quando se realiza una simulação com movimento de eixos também se poderá modificar o avanço mediante o comutador.

O comportamento da tecla de maneira rápida durante a execução e simulação vem definido nos parâmetros de máquina, por isso pode estar desabilitada. Quando está habilitada, o comportamento da tecla de maneira rápida durante a execução e simulação é a seguinte:

- Os deslocamentos se efetuam em avanço rápido (G00) enquanto se mantém pulsada a tecla de maneira rápida.
- Não se leva em consideração a tecla de maneira rápida durante os roscados com look-ahead ativo.
- Se existem G95 ativa se passa a trabalhar em G94. Ao soltar a tecla de maneira rápida se tornará a trabalhar em G95.
- Somente afeta ao canal principal. Não se leva em consideração no canal de PLC.

Tipo de simulação

Quando se deseja SIMULAR um programa de usinagem o CNC solicitará o tipo de simulação que se deseja realizar, devendo selecionar-se mediante softkeys uma das seguintes opções:

	Representação gráfica	Seleção dos eixos	Controle do eixo-árvore	Enviar ao PLC M - S - T	Enviar ao PLC M3 M4 M5 M41 M42 M43 M44
Curso teórico	Programada	Não	Não	Não	Não
Funções G	Centro da ferramenta	Não	Não	Não	Não
Funções G, M, S, T.	Centro da ferramenta	Não	Não	Sim	Sim
Plano principal	Centro da ferramenta	Sim	Sim	Sim	Sim
Rápido	Centro da ferramenta	Sim	Sim	Sim	Sim
Rápido [S=0]	Centro da ferramenta	Sim	Não	Sim	Não

PERCURSO TEÓRICO

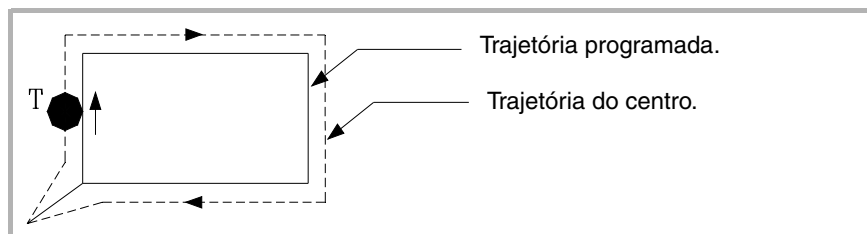
Não leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) por isso se efetua uma representação gráfica do curso programado.

Não envia as funções M, S, T ao PLC.

Não desloca os eixos da máquina, nem coloca em funcionamento o eixo-árvore.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

FUNÇÕES G

Leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) pelo qual efetua a representação gráfica do percurso correspondente ao centro de ferramenta.

Não envia as funções M, S, T ao PLC.

Não desloca os eixos da máquina, nem coloca em funcionamento o eixo-árvore.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

FUNÇÕES G, M, S, T

Leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) pelo qual efetua a representação gráfica do percurso correspondente ao centro de ferramenta.

Envia as funções M, S, T ao PLC.

Não desloca os eixos da máquina, nem coloca em funcionamento o eixo-árvore.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

PLANO PRINCIPAL

Executa somente os deslocamentos aos eixos que formam o plano principal.

Leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) pelo qual efetua a representação gráfica do percurso correspondente ao centro de ferramenta.

Envia as funções M, S, T ao PLC.

Coloca em funcionamento o eixo-árvore, se foi programado.

Os deslocamentos dos eixos se executam com o máximo avanço permitido F0, independentemente do avanço F que se tenha programado, permitindo-se variar o referido avanço mediante o comutador de Feedrate Override.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

RÁPIDO

Leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) pelo qual efetua a representação gráfica do percurso correspondente ao centro de ferramenta.

Envia as funções M, S, T ao PLC.

Coloca em funcionamento o eixo-árvore, se foi programado.

Os deslocamentos dos eixos se executam com o máximo avanço permitido F0, independentemente do avanço F que se tenha programado, permitindo-se variar o referido avanço mediante o comutador de Feedrate Override.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

RÁPIDO [S=0]

Leva em consideração a compensação de raio (funções G41, G42) pelo qual efetua a representação gráfica do percurso correspondente ao centro de ferramenta.

Envia ao PLC o resto das funções M, S, T.

Não envia ao PLC as funções auxiliares associadas ao eixo-árvore quando se trabalha em laço aberto (rpm) M3, M4, M5, M41, M42, M43 e M44.

Se envia ao PLC, quando se trabalha com o eixo-árvore em laço fechado, a função auxiliar associada à parada orientada de eixo-árvore, M19.

Não coloca em funcionamento o eixo-árvore.

Os deslocamentos dos eixos se executam com o máximo avanço permitido F0, independentemente do avanço F que se tenha programado, permitindo-se variar o referido avanço mediante o comutador de Feedrate Override.

A simulação leva em consideração as temporizações programadas mediante G4.

Condições de execução ou simulação

As condições de execução ou simulação (bloco inicial, tipo de gráfico, etc.) que se podem fixar antes, ou durante, a execução ou simulação do programa peça são:

SELEÇÃO DE BLOCO

Esta opção permite selecionar o bloco no qual se deseja começar a execução ou simulação do programa.

CONDIÇÃO DE PARADA

Esta opção permite selecionar o bloco no qual se deseja finalizar a execução ou simulação do programa.

VISUALIZAR

Esta opção permite selecionar um dos modos de visualização disponíveis.

MDI

Esta opção permite editar qualquer tipo de bloco (ISO ou alto nível), facilitando mediante as softkeys a informação necessária sobre o formato correspondente.

Depois de editado o bloco e depois de pulsar a tecla [FUNCIONAMENTO] o CNC executará o referido bloco sem sair deste modo de operação.

INSPEÇÃO DE FERRAMENTA

Esta operação permite, desde que interrompida a execução do programa, inspecionar a ferramenta e mudá-la se for necessário.

GRÁFICOS

Esta opção realizará uma representação gráfica da peça durante a execução ou simulação do programa peça selecionado. Também permite selecionar o tipo de gráfico, a zona a visualizar, o ponto de vista e os parâmetros gráficos que se desejam utilizar neste modo.

BLOCO A BLOCO

Esta opção permite executar ou simular o programa bloco a bloco ou de forma contínua.

3.1 Busca de bloco. Passo da simulação à execução

Esta função resolve uma situação de interrupção de um programa que estava sendo executado, e que deixou de ser executado antes de ter finalizado. A interrupção do programa pode ter sido, devido a um "STOP-RESET", uma emergência, um erro do PLC/CNC ou uma desconexão do CNC com um programa em execução ou em parada temporária.

O CNC relembra o bloco de programa onde se produziu a interrupção que não permitiu a sua execução até ao final.

A busca de bloco permitirá recuperar a história dum programa até um bloco determinado, de maneira que se a seguir se executa o programa a partir desse bloco, o fará nas mesmas condições nas que o faria se se tivesse executado desde o principio.

Exemplo: Um processo de usinagem de peça é interrompido num momento arbitrário. Mediante a busca de bloco se poderá voltar a posicionar a ferramenta no mesmo lugar que estava quando se produziu a interrupção e nas mesmas condições.

A busca do bloco se executa desde o modo execução mediante um processo operativo de menus. Depois de realizada a busca será feita a execução do programa.

Para dar entrada à busca de bloco, pulsar a softkey <**SELEÇÃO DE BLOCO**> do menu de softkeys da janela de execução.

3.1.1 Modos de funcionamento

Depois de pressionar a softkey <**SELEÇÃO DE BLOCO**>, aparecerá um menu que permitirá selecionar o bloco inicial, ou o modo de funcionamento.

Bloco inicial:

Desde a softkey <BLOCO INICIAL> se acessa ao menu que permite selecionar o bloco desde o qual se deseja iniciar a execução do programa.

PRIMEIRA LINHA:

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a primeira linha de programa.

ÚLTIMA LINHA:

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a última linha de programa.

TEXTO:

Esta função permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres a partir do bloco sobre o que se encontra posicionado o cursor.

Se selecionamos esta softkey o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja buscar. Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey <FINAL DE TEXTO>, eo cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco. O texto encontrado mostrar-se-á em forma iluminada e será permitido continuar a busca do citado texto ao longo do programa ou abandonar a busca.

Se se deseja continuar a busca ao longo do programa se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC realizará a busca a partir do último texto encontrado e mostrá-lo-á em forma iluminada.

Esta opção de continuar a busca poderá ser executada quantas vezes se desejar. Depois de alcançado o final do programa o CNC continua a busca desde o início do programa.

Para abandonar a opção de busca se deve pulsar a softkey <ABORTAR> ou a tecla [ESC]. O CNC mostrará o cursor posicionado sobre a linha na qual se encontrou pela última vez o texto solicitado.

NÚMERO DE LINHA:

Se se pulsa esta softkey o CNC solicita o número de linha ou bloco que se deseja buscar. Depois de definido o referido número e depois de pulsar a tecla [ENTER], o cursor se posiciona sobre a linha solicitada.

Busca de bloco com funções G. Busca EJEC G:

Quando se recupera a história do programa, o CNC realiza uma leitura do mesmo até que o bloco fixado, ativando e desativando as funções "G" que vai lendo na passagem. Da mesma maneira, fixa as condições de avanço e velocidade do programa, e calcula a posição na qual deveriam estar os eixos.

As funções M, T e S não se extraem do PLC mas se memorizam, de modo que quando se alcança o bloco final, o CNC mostra numa lista as condições que deve ter o CNC aceitas pela história.

Depois de terminada a simulação, o usuário pode recuperar as funções M, S, T:

A. Na ordem em que se simularam as funções M, S e T pressionando a softkey **<EXECUTAR MST>** e depois **[START]**.

B. Pressionando nesta ordem as softkeys **<INSPEÇÃO FERRAMENTAS >**, **<VISUALIZAR MST>** e **<MDI>**, o usuário poderá executar os blocos que desejar na ordem que quiser.

Na tela se mostra uma lista com as funções M, S e T (uma por linha e em ordem de simulação), levando em consideração o seguinte:

- Aparecem as funções M da história tendo em consideração que pode haver umas funções M que anulem outras.
- Se existe um segundo eixo-árvore e se programam funções M que façam referência a este eixo-árvore (M3, M4, M5, M19, M41-44), não anularão às equivalentes do primeiro eixo-árvore. Além disso quando se recuperam estas funções M se recuperam previamente as de cada eixo-árvore programado G28 ó G29.
- Se se recebe uma função M própria do fabricante e posteriormente se torna a receber a mesma função M, a mais antiga desaparece da lista.
- Aparece a última função T programada, bem como a última função S.

Busca de bloco com funções G, M, S, T. Busca EJEC GMST

Quando se recupera a história do programa, o CNC realiza uma leitura do mesmo até que o bloco fixado, ativando e desativando as funções "G" que vai lendo na passagem. Além disso, fixa as condições de avanço e velocidade do programa e calcula a posição na qual deveriam estar os eixos.

As funções M, S e T se executam e se retiram ao PLC.

ATENÇÃO: Este modo de busca de bloco é menos recomendável que o anterior, principalmente, se não se possui segurança no PLC. Se a ferramenta não fica posicionada corretamente nas trocas de ferramenta podem ocorrer colisões.

Se em qualquer dos dois procedimentos de busca de bloco, o programa que contém o bloco buscado está armazenado numa CARD A, um Disco duro ou DNC, pode visualizar-se a linha que se está simulando em cada instante na parte inferior da tela. Esta informação dá uma idéia de quanto fica para chegar ao bloco.

3.1.2 Busca de bloco automática

Permite recuperar a história do programa até ao bloco no qual se interrompeu a execução. O CNC relembra qual o bloco em que se cancelou a execução, portanto não é necessário fixar o bloco de parada.

Se o programa se interrompe dentro dum ciclo interno, o comportamento será o seguinte:

Se é um ciclo de bolsão (G66, G67, G68, G87, G88) ou um ciclo múltiplo (G60, G61, G62, G63, G64), ao fazer busca de bloco se recupera a história até o último sub-bloco dentro do ciclo completado.

No resto dos ciclos fixos (G69, G81, G82, G84, G85, G86), se se interrompe dentro do ciclo, se recupera a história até ao bloco de chamada do referido ciclo.

Para entrar na busca de bloco automática, pressionar <SELEÇÃO DE BLOCO> e selecionar um dos modos de funcionamento <BUSCA EIXO G> ou <BUSCA EXEC GMST>.

Depois disto, pressionar a softkey <BLOCO DE PARADA>, e <BUSCA AUTOMÁTICA>.

A softkey <BUSCA AUTOMÁTICA> se mostra somente quando o bloco que se armazenou para a busca automática se encontra entre os do programa e depois de pressionada situa o cursor no mencionado bloco.

Depois de selecionado o bloco, aparece na tela a indicação STOP=HD:PxxxLxxx que indica onde se encontra o programa, o número de programa e a linha de programa. Depois de pressionar [START] o CNC realiza a busca do bloco e depois de simulado até ao ponto de parada, desaparece a indicação anterior.

Depois disto, o CNC fixa os eixos que se encontram fora de posição e mostra estes eixos para que possam ser selecionados. Se além de se ter efetuada a busca de funções G e o programa contém funções M, S, T de execução necessária, no menu se mostra a softkey <EXEC MST PENDENTES> para que depois de ser pressionada e validada com [START] se executem as referidas funções.

Inspeção de ferramenta:

Pulsando a softkey <INSPEÇÃO FERRAMENTA> Programa em inspeção de ferramenta.

- Pressionando a softkey <VIS MST PENDENTE > se visualizam as funções M, S e T que se simularam e estão pendentes de execução.
- Pressionando a softkey <MDI> se entra no mencionado modo e se permite a execução por parte do usuário dos blocos desejados.

3.1.3 Busca de bloco manual

Permite recuperar a história do programa até um bloco determinado pelo operador:

A. Se o bloco é de movimento, a simulação do programa se detém tão logo tenha finalizado o referido bloco.

B. Se o bloco é de mudança de fluxo de programa (GOTO, RPT, CALL, EXEC), a simulação se detém no referido bloco mas sem dar o salto ao novo bloco.

C. Se é um bloco de posicionamento que tem associado um ciclo fixo ou uma subrotina ou programa modal, a simulação do programa se detém depois de feito o posicionamento, deixando a execução do ciclo fixo ou subrotina modal para depois da reposição.

D. No caso de blocos de chamada a ciclos de bolsões com ilhas e a ciclos TRACE, DIGIT ou PROBE, a simulação do programa se detém no bloco de chamada mas sem chegar a simular nada do referido ciclo.

Para entrar na busca de bloco manual, pressionar <SELEÇÃO DE BLOCO> e selecionar um dos modos de funcionamento <BUSCA EIXO G> ou <BUSCA EXEC GMST>.

SELEÇÃO DE PROGRAMA:

Esta função se utilizará quando o bloco, no qual se deseja finalizar a execução ou simulação do programa de usinagem, pertence a outro programa ou uma sub-rotina que se encontra definida em outro programa.

Pressionando a softkey <SELEÇÃO DE PROGRAMA>, se desdobra uma janela com estrutura tipo explorador para poder selecionar um programa de qualquer unidade como Disco Duro, CARD A, DNC2, DNCE.

NÚMERO DE VEZES:

Esta função utilizar-se-á quando se deseja que a execução ou simulação do programa peça finalize depois de se executar várias vezes o bloco selecionado como final de programa.

Quando se seleciona esta função, o CNC solicitará o número de vezes que se deve executar o referido bloco antes de finalizar a execução ou simulação do programa.

Quando o bloco selecionado possui número de repetições de bloco, o CNC dá por finalizado o bloco depois de realizar todas as repetições indicadas.

BLOCO INICIAL:

Se fixa como bloco inicial para a busca de bloco, o selecionado com o cursor e validado com [ENTER]. Se não se fixa o bloco inicial, a busca de bloco começa com o primeiro bloco de programa.

O bloco a selecionar pode localizar-se mediante as teclas [SETA PARA CIMA], [SETA PARA ABAIXO], [RE PAG], [AV PAG] ou mediante as softkeys do menu.

BLOCO DE PARADA:

Para criar o bloco final com a finalidade de recuperar a história do programa até este bloco, é suficiente, selecioná-lo com o cursor e pressionar [ENTER]. Se em seguida se executa o programa, a execução começará exatamente nesse bloco.

O bloco a selecionar pode localizar-se mediante as teclas [SETA PARA CIMA], [SETA PARA ABAIXO], [RE PAG], [AV PAG] ou mediante as softkeys do menu.

Depois de selecionado um ponto de parada, aparece na tela a indicação STOP=HD:PxxxLxxx que indica onde se encontra o programa, o número de programa e a linha de programa. Depois de pressionar [START] o CNC realiza a busca do bloco e depois de simulado até ao ponto de parada, desaparece a indicação anterior.

Depois disto, o CNC fixa os eixos que se encontram fora de posição e mostra estes eixos para que possam ser selecionados. Se além de se ter efetuada a busca de funções G e o programa contém funções M, S, T de execução necessária, no menu se mostra a softkey <EXEC MST PENDENTES> para que depois de ser pressionada e validada com [START] se executem as referidas funções.

Inspeção de ferramenta:

Pulsando a softkey <INSPEÇÃO FERRAMENTA> Programa em inspeção de ferramenta.

- Pressionando a softkey <VIS MST PENDENTE > se visualizam as funções M, S e T que se simularam e estão pendentes de execução.
- Pressionando a softkey <MDI> se entra no mencionado modo e se permite a execução por parte do usuário dos blocos desejados.

3.1.4 Restrições na busca de blocos

A busca de blocos tem restrições nestas situações:

- Num programa em que se ative fator de escala particular, está restringida de maneira automática ou manual uma busca de bloco a um posterior à referida ativação.
- Num programa que se acoplem eixos mediante (G77) ou mediante as marcas de PLC SYNCRO, está restringida a busca de bloco de maneira automática ou manual a um que se encontre depois.

  Num programa com sincronização de árvores principais se estabelece a mesma restrição anterior.
- Num programa onde se aplica espelhamento desde PLC mediante as marcas MIRROR, está restringida a busca automática ou manual de bloco a blocos posteriores.
- Num programa onde se faça busca de zero (G74), está restringida a busca automática ou manual de bloco a blocos posteriores.

3.1.5 Desabilitação dos modos de simulação e de busca de bloco

Os modos de simulação e de busca de bloco, estão disponíveis em função do p.m.g. DISSIMUL (P184).

3.2 Visualizar

Esta opção que pode ser selecionada a qualquer momento, inclusive quando o CNC se encontra executando ou simulando o programa de usinagem, permite selecionar o modo de visualização mais apropriado em cada momento.

Os modos de visualização que o CNC possui e que podem ser selecionados mediante softkeys são:

- Modos de visualização STANDARD.
- Modo de visualização POSIÇÃO.
- Visualização do PROGRAMA peça.
- Modo de visualização de SUB-ROTINAS.
- Modo de visualização do ERRO DE SEGUIMENTO.
- Modo de visualização USUÁRIO.
- Modo de visualização dos TEMPOS EXECUÇÃO.

Todos estes modos de visualização possuem uma janela de informação na parte inferior, que mostra as condições nas quais se está realizando a usinagem. A mencionada informação é a seguinte:

F e % Velocidade de avanço (F) programada e override ou percentagem (%) de avanço que se encontra selecionada. Quando está ativo o feed-hold ou o valor do avanço se mostra em vídeo inverso.

S e % Velocidade do eixo-árvore (S) programado e override ou percentagem (%) da velocidade do eixo-árvore que se encontra selecionado.

T Número da ferramenta ativa.

D Número do corretor de ferramenta ativo.

NT Número da ferramenta seguinte.

Este campo se mostrará quando se trata de um centro de usinagem e visualizará a ferramenta, que se encontra selecionada, mas pendente da execução de M06 para estar ativa.

NT Número do corretor correspondente à ferramenta seguinte.

Este campo se mostrará quando se trata de um centro de usinagem e visualizará a ferramenta, que se encontra selecionada, mas pendente da execução de M06 para estar ativa.

S RPM Velocidade real do eixo-árvore. Virá expressa em revoluções por minuto.

Quando se trabalha em M19 neste lugar se mostrará a posição que ocupa o eixo-árvore. Virá expressa em graus.

G Este campo mostrará todas as funções G visualizáveis que se encontram ativas.

M Este campo mostrará todas as funções auxiliares M que se encontram selecionadas.

PARTC Contador de peças. Indica o número de peças consecutivas que se executaram com um mesmo programa.

Cada vez que se seleciona um novo programa, esta variável assume o valor 0.

O CNC possui da variável "PARTC" que permite ler ou modificar este contador desde o programa do PLC, desde o programa de CNC ou pela via DNC.

CYTIME Indica o tempo transcorrido durante a execução da peça. Virá expressado em formato "horas : minutos: segundos: centésimas de segundo".

Cada vez que se começa a execução de um programa, mesmo que seja repetitivo, esta variável assume o valor 0.

TIMER Indica a conta do relógio habilitado pelo PLC. Virá expressado em formato "horas : minutos: segundos".

3.2.1 Modo de visualização padrão.

Este modo de visualização é assumido pelo CNC depois da ligação e cada vez que se pressioa a seqüência de teclas [SHIFT]+[RESET].

Mostra os seguintes campos ou janelas:

- Um grupo de blocos do programa. Sendo o primeiro deles o bloco que está em execução.
- As cotas correspondentes aos eixos da máquina.

  Se deve levar em consideração que o formato de visualização de cada um dos eixos vem indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "DFORMAT", e que foram mostrados os valores reais ou teóricos de cada eixo conforme se encontre personalizado o parâmetro de máquina geral "THEODPLY".

  Cada eixo possui os seguintes campos:

  COMANDO — Este campo indica a cota programada, isto é, a posição que deve atingir o eixo.

  ATUAL — Este campo indica a cota real ou posição atual do eixo.

  RESTO — Este campo indica a distância que falta ao eixo por percorrer para atingir a cota programada.

3.2.2 Modo de visualização de posição

Este modo de visualização mostra as cotas de posição dos eixos da máquina.

Visualiza os seguintes campos ou janelas:

- As cotas reais dos eixos, que indicam a posição atual da máquina.

  Se deve levar em consideração que o formato de visualização de cada um dos eixos vem indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "DFORMAT", e que foram mostrados os valores reais ou teóricos de cada eixo conforme se encontre personalizado o parâmetro de máquina geral "THEODPLY".

  Cada eixo possui os seguintes campos:

  ZERO PEÇA — Este campo indica a cota real do eixo referido ao zero peça que se encontra selecionado.

  ZERO MÁQUINA — Este campo indica a cota real do eixo referido ao zero máquina.

3.2.3 Visualização do programa peça.

Este modo de visualização mostrará uma página de blocos do programa entre os que se encontra em modo iluminado o bloco em execução.

3.2.4 Modo de visualização de sub-rotinas

Este modo de visualização mostra informação dos seguintes comandos:

(RPT N10, N20)	Esta função executa a parte de programa compreendida entre os blocos N10 e N20, ambos inclusive).
(CALL 25)	Esta função executa a sub-rotina 25.
G87 ...	Esta função executa o ciclo fixo correspondente.
(PCALL 30)	Esta função executa a sub-rotina 30 em um novo nível de parâmetros locais.

Quando se seleciona este modo deve-se levar em consideração o seguinte:

- O CNC permite definir e utilizar sub-rotinas que podem ser chamadas de um programa principal, ou de outra sub-rotina, podendo-se ao mesmo tempo chamar desta a uma segunda, da segunda a uma terceira, etc. O CNC limita estas chamadas, permitindo até um máximo de 15 níveis de aninhamento.
- O CNC gera um novo nível de aninhamento de parâmetros locais toda a vez que se atribuem parâmetros a uma sub-rotina. É permitido até um máximo de 6 níveis de aninhamento de parâmetros locais.
- Os ciclos fixos de usinagem G69, G81, G82, G83, G84, G85, G86, G87, G88 e G89 utilizam o sexto nível de sobreposição de parâmetros locais quando se encontram ativos.

Este modo de visualização mostra os seguintes campos ou janelas:

- Uma zona de visualização na qual se mostra a seguinte informação acerca das subrotinas que se encontram ativas.

NS	Indica o nível de sobreposição ou de aninhamento (1-15) que ocupa a sub-rotina.
NP	Indica o nível de parâmetros locais (1-6) no qual se está executando a sub-rotina.
SUBRUTINA	Indica o tipo de bloco que provocou um novo nível de acolhimento.
	Exemplos: (RPT N10, N20) (CALL 25) (PCALL 30) G87

REPT	Indica o número de vezes que se deve executar o comando. Por exemplo se se programou (RPT N10, N20) N4 e é a primeira vez que se está executando, este parâmetro mostrará o valor 4.
M	Se existe um asterisco (*) indica que no referido nível de sobreposição se encontra ativada uma sub-rotina modal, executando-se a mesma depois de cada deslocamento.
PROG	Devolve o número de programa que se encontra em execução.

- As cotas correspondentes aos eixos da máquina.

  Se deve levar em consideração que o formato de visualização de cada um dos eixos vem indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "DFORMAT", e que foram mostrados os valores reais ou teóricos de cada eixo conforme se encontre personalizado o parâmetro de máquina geral "THEODPLY".

  Cada eixo possui os seguintes campos:

COMANDO	Este campo indica a cota programada, isto é, a posição que deve atingir o eixo.
ATUAL	Este campo indica a cota real ou posição atual do eixo.
RESTO	Este campo indica a distância que falta ao eixo por percorrer para atingir a cota programada.

3.2.5 Modo de visualização do erro de seguimento

Este modo de visualização mostra o erro de seguimento (diferença entre o valor teórico e o valor real da posição) de cada um dos eixos e do eixo-árvore.

O formato de visualização de cada um dos eixos vem indicado pelo parâmetro máquina de eixos "DFORMAT".

3.2.6 Modo de visualização usuário.

Se se seleciona esta opção o CNC executará no canal de usuário o programa que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina geral "USERDPLY".

Para abandonar a sua execução e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [ESC].

3.2.7 Modo de visualização dos tempos de execução

Este modo de visualização encontra-se disponível durante a simulação do programa, e mostra os seguintes campos ou janelas:

- Uma zona de visualização que proporciona uma estimativa do tempo necessário para executar o programa a 100% do avanço programado. Esta zona de visualização mostra a seguinte informação:

  O tempo que emprega cada uma das ferramentas (HERR) em executar os movimentos de posicionamento (T.POSC) e de usinagem da peça (T.MECAN), que se indicaram no programa.

  O tempo total que se necessitará para executar o programa indicado.

  O número de funções M que se executam no decorrer do programa.

  A quantidade de trocas de ferramentas que se efetuarão durante a execução do programa.

- As cotas correspondentes aos eixos da máquina.

  Se deve levar em consideração que o formato de visualização de cada um dos eixos vem indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "DFORMAT", e que foram mostrados os valores reais ou teóricos de cada eixo conforme se encontre personalizado o parâmetro de máquina geral "THEODPLY".

  Cada eixo possui os seguintes campos:

  COMANDO Este campo indica a cota programada, isto é, a posição que deve atingir o eixo.

  ATUAL Este campo indica a cota real ou posição atual do eixo.

  RESTO Este campo indica a distância que falta ao eixo por percorrer para atingir a cota programada.

3.3 MDI

Esta função não se encontra à disposição no modo "Simulação de programas". Além disso, se estamos executando um programa, é necessário interromper a execução do mesmo para acessar a esta função.

Permite editar qualquer tipo de bloco (ISO ou de alto nível) facilitando mediante as softkeys a informação necessária sobre o formato correspondente.

Depois de editado o bloco e depois de pulsar a tecla [FUNCIONAMENTO] o CNC executará o referido bloco sem sair deste modo de operação.

3.4 Inspeção de ferramenta

Esta função não se encontra à disposição no modo "Simulação de programas". Além disso, se estamos executando um programa, é necessário interromper a execução do mesmo para acessar a esta função.

Quando se seleciona esta função, é permitido controlar todos os deslocamentos da máquina manualmente, mediante as teclas de controle de eixos do painel de comando. O CNC, também, mostrará mediante softkeys a possibilidade de acessar às tabelas do CNC, gerar e executar comandos em MDI, assim como reposicionar os eixos da máquina no ponto de chamada a esta função.

Uma das formas de realizar a troca de ferramenta é a seguinte:

1. Deslocar a ferramenta para ponto onde se realizará a troca da mesma.

   Este deslocamento poderá efetuar-se manualmente mediante as teclas de controle de eixos do painel de comando, ou gerando e executando comandos em MDI.
2. Acessar às tabelas do CNC (ferramentas, corretores, etc.), para encontrar outra ferramenta similar à que se deseja substituir.
3. Selecionar, em MDI, a nova ferramenta como ferramenta ativa no CNC.
4. Realizar a troca de ferramenta.

   Esta operação realizar-se-á dependendo do tipo de trocador de ferramentas utilizado. Neste passo permite-se gerar e executar comandos em MDI.
5. Voltar ao ponto no qual começou a inspeção de ferramenta, utilizando para isso a opção REPOSICIONAR.
6. Continuar a execução do programa, pressionando a tecla [MARCHA].

Se durante a inspeção de ferramenta se detém a rotação do eixo-árvore, o CNC tornará a colocá-lo em funcionamento durante a reposição, no mesmo sentido que estava rodando (M3 ou M4).

As opções que o CNC oferece mediante softkeys são as seguintes :

Softkey "MDI"

Esta opção permite editar blocos em código ISO ou em código alto nível (exceto os relacionados com sub-rotinas), facilitando mediante as softkeys a informação necessária sobre o formato correspondente.

Depois de editado o bloco e depois de pulsar a tecla [FUNCIONAMENTO] o CNC executará o referido bloco sem sair deste modo de operação.

Softkey "TABLAS"

Esta opção permite o acesso a qualquer das tabelas do CNC (origens, corretores, ferramentas, armazém de ferramentas e parâmetros).

Depois de selecionada a tabela desejada, se possuirá todos os comandos de edição de tabelas para análise ou modificação.

Para voltar ao menu anterior (inspeção de ferramenta), se deve pulsar a tecla [ESC].

Softkey "REPOSICIONAMIENTO"

Depois de realizar uma inspeção de ferramenta, o usuário poderá fazer um reposicionamento.

Para selecionar o modo de reposicionamento desejado, utilizar o p.m.g. REPOSTY (P181).

Modo de reposicionamento básico:

Se é selecionada esta opção, o CNC voltará a posicionar todos os eixos da máquina no ponto em que começou a inspeção de ferramenta.

Depois de selecionada esta opção, o CNC mostrará os eixos que devem ser reposicionados, e solicitará a ordem na qual deslocar-se-ão os mesmos.

Se mostrará a softkey "PLANO" para os deslocamentos no plano principal e outra softkey para cada um dos restantes eixos da máquina que têm que ser deslocados.

A ordem utilizada pelo CNC na reposição dos eixos será a indicada na seleção dos eixos que se devem deslocar.

Depois de selecionados todos os eixos se deve pulsar a tecla [MARCHA] para que o CNC realize a reposição dos mesmos.

Modo de reposicionamento estendido:

Mediante o modo de reposicionamento estendido, depois de pressionar a softkey [REPOSICIONAMENTO], se terá um menu de softkeys mediante o que se permite realizar as seguintes operações:

- Se fica por realizar algum movimento pelo eixo-árvore (M3, M4, M5, M19) se mostra uma softkey do eixo-árvore onde aparece este estado prévio indicando a função pendente.

  Depois de pressionar a softkey que aparece e pressionar a tecla [START], o CNC gera um bloco que restaura o movimento do eixo-árvore antes da inspeção.

  Se varia a posição do eixo-árvore estando em M19, se considera que houve variação e se mostra a softkey.

- Selecionando um eixo com a softkey correspondente e pressionando [START], o CNC gera um bloco de movimento até à cota de reposição do mencionado eixo.

  É possível mover vários eixos ao mesmo tempo, mas não é possível selecionar movimentos de eixo e eixo árvore ao mesmo tempo.

- Se pode interromper o movimento de reposição de um ou vários eixos e se pode voltar a inspecionar e reposicionar as vezes que seja oportuno.

- Mediante o modo de reposicionamento manual, o CNC permite deslocar os eixos mediante os volantes ou com o teclado de JOG, tanto em contínuo como em incremental. O movimento dos eixos está restringido pelo ponto final de reposição e o limite de software correspondente.

  Os movimentos com volante-manivela não estarão restringidos pelos pontos de reposição.

- Quando um eixo alcança o ponto final de reposicionamento, deixa de estar disponível, de forma que não se pode mover em JOG. Se se quer mover o referido eixo, tem que ser passada a inspeção.

- Mediante a softkey [FIM REPOSIÇÃO], em qualquer momento se pode sair do modo reposição e pressionar [START] para continuar a execução do programa.

  Se depois de sair do modo de reposição, os eixos não estão bem reposicionados, o CNC moverá os eixos donde se encontram ao ponto final do bloco interrompido que, em geral, não coincide com o ponto de reposição.

- Mediante a softkey [INSPEÇÃO FERRAM], se pode voltar ao modo inspeção de ferramenta, donde se podem fazer movimentos em JOG contínuo ou incremental, ou com volante. Neste caso, os movimentos só estão limitados pelos limites de software.

  Além disto, também se pode passar ao modo MDI, para a execução de blocos simples.

Softkey "MODIFICAR OFFSETS"

Esta opção mostra na parte superior um gráfico de ajuda e os campos editáveis da ferramenta. Os dados se podem selecionar com as teclas [⇦] [⇨] [⇧] [⇩] ou desde o menu de softkeys.

Também se permite selecionar uma nova ferramenta para a correção. Para selecionar uma nova ferramenta, introduzir o seu número no campo T e pressionar [ENTER].

- Para a ferramenta ativa se permite modificar os dados I e K. Para assumir os novos valores tem que tornar a selecionar a ferramenta outra vez.
- Se não é a ferramenta ativa, se permite modificar os dados I, K e D.

Os valores que se introduzem nos campos I, K são incrementais, se acrescentam aos existentes na tabela. O dado "I" está expresso em diâmetros.

O máximo valor que se pode introduzir em cada um dos campos I - K está limitado pelos parâmetros máquina MAXOFFI e MAXOFFK. Se se tenta introduzir um valor superior se mostra a mensagem correspondente.

3.5 Gráficos

Esta função permite selecionar o tipo de gráfico que se deseja utilizar, como também definir todos os parâmetros de representação gráfica correspondentes.

Para isso é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa de usinagem, se o está, deve-se interromper a execução do mesmo.

Depois de selecionado o tipo de gráfico e definidos os parâmetros necessários, se poderá ter acesso a esta função inclusive durante a execução ou simulação do programa. Neste caso, o CNC mostrará a representação gráfica correspondente à peça que se está executando ou simulando, sendo necessário interromper a execução do programa de usinagem se deseja trocar o tipo de gráfico ou modificar algum dos parâmetros gráficos.

Após selecionada esta função o CNC mostrará mediante softkeys as seguintes opções:

- Tipo de gráfico.
- Zona a visualizar.
- Zoom.
- Ponto de vista
- Parâmetros gráficos.
- Apagar a tela.
- Desativar gráficos

Uma das formas que se podem utilizar para definir os gráficos é a seguinte:

1. Definir a ZONA a VISUALIZAR. Estará em função das dimensões da peça e a suas cotas estarão referidas com respeito ao zero peça que em dito momento se encontre ativo.
2. Selecionar o TIPO DE GRÁFICO que se deseja utilizar na representação gráfica.
3. Definir o PONTO DE VISTA que se deseja utilizar na representação gráfica. Esta opção se encontra disponível no tipo de gráfico 3D.
4. Selecionar mediante a opção PARÂMETROS GRÁFICOS as cores que se desejam utilizar na representação gráfica.

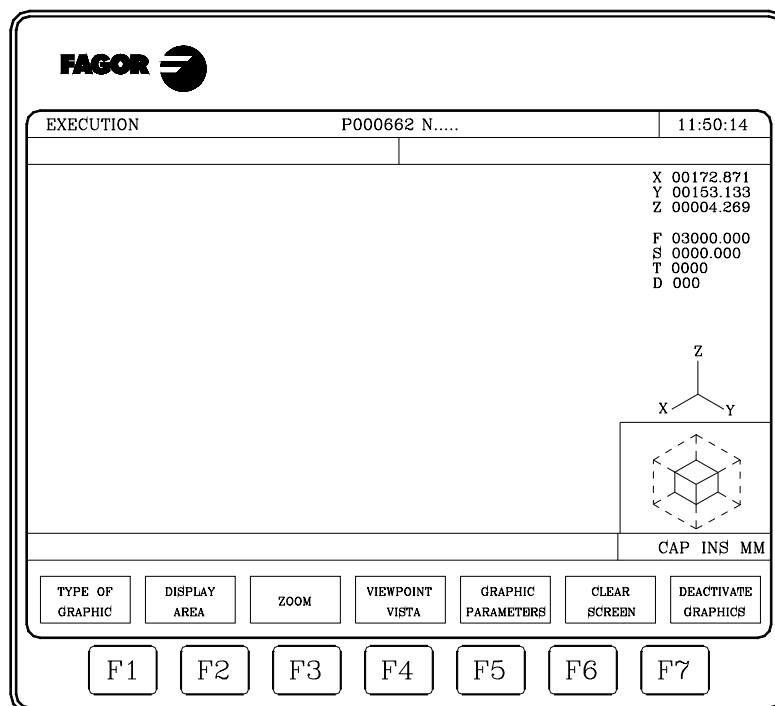
Depois de começada a execução ou simulação da peça, é possível interrompê-la e definir outro TIPO DE GRÁFICO ou então selecionar outra zona de representação gráfica mediante a opção ZOOM.

3.5.1 Tipo de gráfico

O CNC mostrará mediante softkeys todas as opções possíveis, devendo-se selecionar uma delas.

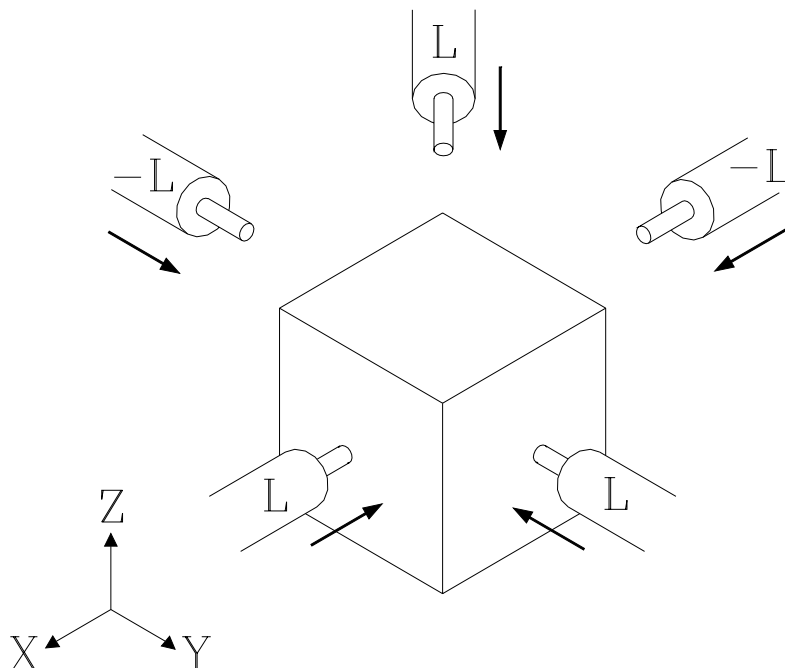
O tipo de gráfico selecionado se manterá ativo enquanto não se selecione outro tipo distinto, se desativem os gráficos (existe a opção "DESATIVAR") ou se apague o CNC.

Todas as vezes que se seleciona um tipo de gráfico recuperar-se-ão todas as condições (zoom, parâmetros gráficos e zona a visualizar) que se encontravam selecionadas no último tipo de gráfico utilizado. Estas condições se mantêm inclusive depois do desligar-ligar do CNC.

O tipo de gráfico selecionado mostrará na parte direita da tela a seguinte informação:

- As cotas reais dos eixos, que indicam a posição atual da máquina. As cotas correspondentes à ferramenta indicarão a posição que ocupa a ponta da mesma.
- A velocidade de avanço dos eixos (F) e a velocidade da árvore principal (S) que se encontram selecionados.
- A ferramenta (T) e o corretor (D) que se encontram ativos.
- O ponto de vista utilizado na representação gráfica. Se encontra definido pelos eixos X, Y Z e pode ser modificado mediante a opção "PONTO DE VISTA".
- Dois cubos ou dois retângulos, dependendo do ponto de vista utilizado.

  O cubo cujas faces se encontram coloridas indica a zona que atualmente se encontra selecionada para a representação gráfica, e o cubo representado somente pelas arestas mostra o tamanho que foi selecionado como zona de visualização.

  Quando o ponto de vista utilizado mostra uma única superfície do cubo, ou quando o tipo de gráfico selecionado corresponde a um dos planos XY, XZ ou YZ, o CNC representará dois retângulos para indicar a zona de representação gráfica (retângulo colorido) e a zona de visualização (retângulo sem colorir).

O CNC representará todas as usinagens das que se realizem com a ferramenta situada nos eixos X, Y Z, exceto quando a ferramenta se encontre situada no eixo Z e as usinagens se realizem pela face negativa da peça (sentido de "-Z" a "+Z").

Quando se efetua uma simulação do programa peça, o CNC analisa o valor atribuído ao comprimento da ferramenta "L" no corretor correspondente.

Se possui valor positivo, a representação gráfica se efetua pela face positiva da peça (sentido de [+] a [-]), e quando possui valor negativo, a usinagem se efetua pela face negativa da peça (sentido de [-] a [+]).

Se deve levar em consideração que o CNC interpreta o valor "L0" como um valor positivo. Além disso, se durante a simulação do programa de usinagem não se encontra selecionada nenhuma ferramenta, o CNC assumirá os valores L0 e R0.

GRÁFICOS DE LINHA

Este tipo de gráficos realizam uma representação gráfica no plano ou planos selecionados (XY, XZ, YZ), e descreve mediante linhas de cores o movimento da ferramenta.

Os tipos de gráficos de linha disponíveis são:

3D	Esta opção realiza uma representação tridimensional da peça.
XY, XZ, YZ	Estas opções realizam uma representação gráfica no plano selecionado.
CONJUNTA	Esta opção divide a tela em quatro quadrantes, realizando a representação gráfica correspondente a cada um dos planos XY, XZ, YZ, e a representação tridimensional (3D).

O gráfico gerado após a execução ou simulação de um programa se perde nos seguintes casos:

- Ao limpar a tela (softkey LIMPAR TELA).
- Ao desativar os gráficos (softkey DESATIVAR GRÁFICOS).

3.5.2 Zona a ser visualizada

Para poder usar esta função é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa. Se o está , deve-se interromper a execução do mesmo.

Esta opção permite modificar a zona de visualização, devendo ser definida a referida área mediante as cotas máxima e mínima de cada eixo. Estas cotas estarão referidas ao zero peça.

Para a sua definição e depois de selecionada esta opção, o CNC mostrará na parte direita da tela uma série de janelas nas quais se mostrarão as dimensões que atualmente têm atribuídas.

Se se deseja modificar alguma delas, se deve selecionar a janela correspondente mediante as teclas [⬆] [⬇] e depois de selecionada se atribuirá à mesma o valor desejado mediante o teclado.

Depois de finalizar a definição de todas as cotas da zona de visualização se deve pressionar a tecla [ENTER] para que o CNC assuma os novos valores.

Se se deseja abandonar este comando sem modificar os valores que tinham previamente atribuídos se deve pulsar a tecla [ESC].

Nos gráficos de linha (3D, XY, XZ, YZ, Conjunta) temos a softkey [zona óptica], que redefine a zona de visualização de maneira que contenha, em todos os planos, todas as trajetórias da ferramenta executadas.

Cada vez que se define uma nova zona de visualização se redesenha a usinagem que se executou até o momento. Se o número de pontos que se devem voltar a desenhar supera o da memória reservada para isso se voltarão a desenhar os últimos pontos, perdendo-se os mais antigos.

Em algumas aplicações como perfuradora, quando somente interessa a representação do plano XY se aconselha definir Z mínimo = 0 e Z máximo = 0.0001. Desta maneira na representação em planta se mostrará unicamente o plano XY (não se mostram os planos XZ e YZ).

3.5.3 Zoom

Para poder usar esta função é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa. Se o está , deve-se interromper a execução do mesmo.

Esta função permite ampliar ou reduzir a zona de representação gráfica. Não poderá utilizar-se nos tipos de gráfico CONJUNTA e PLANTA.

Se é selecionada esta opção o CNC mostrará uma janela superposta no gráfico representado e outra sobre a figura da parte inferior direita da tela. Estas janelas indicam a nova zona de representação gráfica que se está selecionando.

As softkeys [zoom +], [zoom -] e as teclas [+], [-] permitem aumentar ou diminuir o tamanho das referidas janelas e as teclas [⬆] [⬇] [⬅] [➡] permitem deslocar o quadro de zoom ao lugar desejado.

A softkey [valor inicial] assume os valores fixados mediante a softkey [zona a visualizar]. O CNC mostra o referido valor mas não abandona a função ZOOM.

Depois de definida a nova zona de representação se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o CNC o assuma.

Se se deseja abandonar este comando sem modificar os valores que tinham previamente atribuídos se deve pulsar a tecla [ESC].

Cada vez que se efetua um zoom se redesenha a usinagem que se executou até o momento. Se o número de pontos que se devem voltar a desenhar supera o da memória reservada para isso se voltarão a desenhar os últimos pontos, perdendo-se os mais antigos.

3.5.4 Ponto de vista

Para poder usar esta função é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa. Se o está , deve-se interromper a execução do mesmo.

Esta função pode ser utilizada nos tipos de gráficos que possuam representação tridimensional (3D, CONJUNTA), e permite selecionar o ponto de vista da peça, orientando os eixos X, Y, Z.

Quando esta opção é selecionada, o CNC mostrará em forma ressaltada e na parte direita da tela o ponto de vista que se encontra selecionado.

Para orientar o plano XY utilizar-se-ão as teclas [←] [→], sendo permitido rotar 360 grados. Se se deseja orientar o eixo Z se utilizarão as teclas [↑] [↓], permitindo-se girar 90 grados o eixo vertical.

Depois de definida a nova orientação dos eixos se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o CNC o assuma.

Quando se encontra selecionado o tipo 3D ou o tipo CONJUNTA, o monitor manterá a representação gráfica mostrada atualmente. Os próximos blocos executados serão mostrados aplicando-lhes o novo ponto de vista selecionado. Estes blocos serão desenhados sobre a representação gráfica que já existia. Contudo, se pode limpar a tela mediante a softkey LIMPAR TELA.

Se se deseja abandonar este comando sem modificar o ponto de vista que se possuía previamente se deve pulsar a tecla [ESC].

3.5.5 Parâmetros gráficos

Esta função pode ser utilizada em qualquer momento, inclusive quando se está executando ou simulando o programa.

Permite modificar a velocidade de simulação, as cores utilizadas na representação gráfica da trajetória e as cores do sólido.

As modificações que se fazem sobre os parâmetros gráficos são assumidas pelo CNC imediatamente, podendo modificar-se os mesmos em plena execução ou simulação.

O CNC mostrará por intermédio de softkeys as seguintes opções de parâmetros gráficos:

VELOCIDADE DE SIMULAÇÃO

Esta opção permite modificar a percentagem de avanço que utiliza o CNC para executar o programa nos modos de simulação. O valor selecionado se mantém até que se modifique por outro valor ou se inicialize o CNC.

Para a sua definição o CNC mostrará na parte superior direita da tela uma janela na qual indicará a percentagem da referida velocidade em que se encontra selecionada.

O referido valor valor se modificará mediante as teclas [🡄] [🡆]. Depois de selecionado a percentagem desejado se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o CNC assuma o novo valor. Se se deseja abandonar este comando sem modificar o valor que tinha previamente atribuído se deve pulsar a tecla [ESC].

Também se permite modificar a velocidade de simulação quando se está desenhando a figura pela segunda vez depois de um zoom. Isto permite verificar como se usina uma operação específica.

CORES DA TRAJETÓRIA

Esta opção permite modificar as cores utilizadas na representação gráfica. Os mencionados valores serão levados em consideração nos modos de execução e simulação, e serão utilizados somente nos gráficos de linha (3D, XY, XZ, YZ e CONJUNTA). Estão disponíveis os seguintes parâmetros:

- A cor para representar o avanço rápido.
- A cor para representar a trajetória sem compensação.
- A cor para representar a trajetória com compensação.
- A cor para representar o rosqueado.
- A cor para representar os ciclos fixos.

Para a sua definição e depois de selecionada esta opção, o CNC mostrará na parte direita da tela uma série de janelas nas quais se indicarão as cores que atualmente se encontram selecionadas.

Entre as diversas opções que se dispõe se mostra a cor "transparente", que é visualizada com a mesma cor que o fundo (preto). Se selecionamos esta cor o CNC não mostrará o traço correspondente ao deslocamento programado.

Se se deseja modificar alguma delas, se deve selecionar a janela correspondente mediante as teclas [🡅] [🡇], e depois de selecionada se atribuirá à mesma o valor desejado mediante as teclas [🡄] [🡆].

Depois de finalizar a definição de todas as cores que se desejam utilizar na representação gráfica, se deve pressionar a tecla [ENTER] para que o CNC assuma os novos valores atribuídos. Se se deseja abandonar este comando sem modificar o valor que tinha previamente atribuído se deve pulsar a tecla [ESC].

3.5.6 Limpar tela

Para poder usar esta função é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa. Se o está , deve-se interromper a execução do mesmo.

Esta função permite limpar a tela ou representação gráfica mostrada.

3.5.7 Parâmetros gráficos

Esta função pode ser utilizada em qualquer momento, inclusive quando se está executando ou simulando o programa.

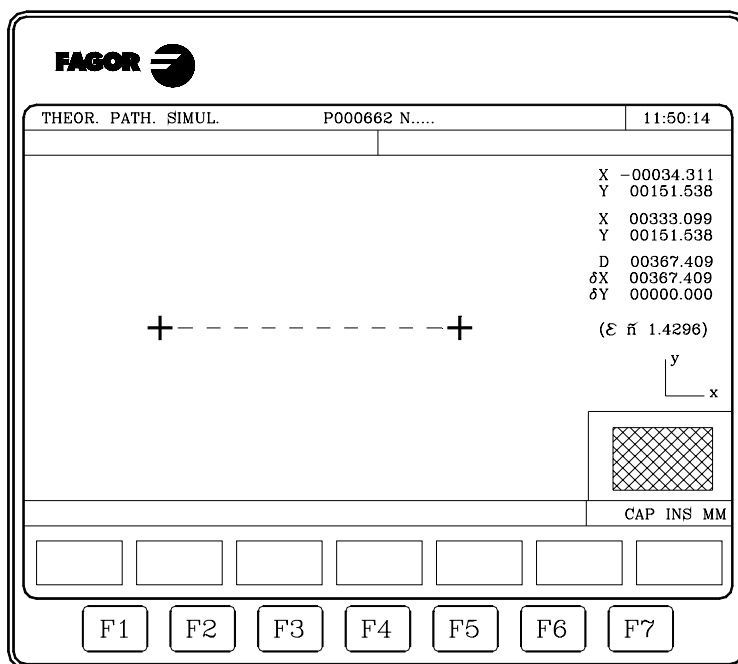
Permite desativar a representação gráfica.

Se se deseja ativar novamente esta função, é necessário voltar a selecionar a softkey "GRÁFICOS". Para isso é necessário que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa de usinagem, se o está, deve-se interromper a execução do mesmo.

Também, serão recuperadas todas as condições anteriores (tipo de gráfico, zoom, parâmetros gráficos e zona a visualizar) que se encontravam selecionadas antes de desativar o referido modo.

3.5.8 Medição

Para poder utilizar esta função é necessário selecionar um “Gráfico de Linha” (planos XY, XZ ou YZ) e que o CNC não se encontre executando ou simulando o programa. Se o está , deve-se interromper a execução do mesmo.

Depois de selecionada esta função o CNC mostrará na tela a seguinte informação:

Na parte central da tela mostra-se, mediante dois cursores e uma linha tracejada, o trecho que se esta medindo. Do mesmo modo, na parte direita da tela mostra-se:

- As cotas, respeito ao zero peça, correspondentes a ambos cursores.
- A distância entre ambos os pontos em linha reta "D", e os componentes da referida distância conforme os eixos do plano selecionado "δX" e "δY".
- O passo do cursor "ε" correspondente à zona de visualização que se selecionou. Está expressado nas unidades de trabalho, milímetros ou polegadas.

O CNC mostra na cor vermelha o cursor que se encontra selecionado e as cotas correspondentes ao mesmo.

Se se deseja selecionar o outro cursor se deve pulsar a tecla [+] o la tecla [-]. O CNC mostra na cor vermelha o novo cursor selecionado e as cotas correspondentes ao mesmo.

Para deslocar o cursor selecionado se devem utilizar as teclas [🡅] [🡇] [🡄] [🡆].

Da mesma maneira, a seqüência de teclas [SHIFT]+[🡅], [SHIFT]+[🡇], [SHIFT]+[🡄], [SHIFT]+[🡆] permite deslocar o cursor até ao extremo indicado.

Se desejamos abandonar este comando e voltar ao menu gráficos, deve-se pressionar a tecla [ESC].

Da mesma maneira, se se pressiona a tecla [FUNCIONAMENTO] o CNC abandona este modo de trabalho e volta ao menu gráficos.

3.6 Bloco a bloco

Cada vez que se seleciona esta opção, o CNC troca de modo de trabalho, bloco a bloco ou forma contínua. É permitida esta troca de modo inclusive durante a execução ou simulação do programa.

Se se seleciona o modo bloco a bloco o CNC executará unicamente uma linha de programa cada vez que se pressiona a tecla [FUNCIONAMENTO].

Na janela superior do monitor o CNC possui um espaço para indicar o modo de trabalho que se encontra ativado. Se é o modo de execução em forma continua não se indicará nada, mas quando se encontra selecionado o modo bloco a bloco o CNC mostrará o texto "BLOC A BLOC".

EDITAR

4

Este modo de operação permite editar, modificar ou ver o conteúdo de um programa de usinagem armazenado na memória RAM do CNC.

Para editar o programa de usinagem introduzir o número de programa (até 6 dígitos) desde o teclado ou então selecionando-o com o cursor no diretório de programas de usinagem do CNC e pulsando a tecla [ENTER]. Deslocar o cursor pela tela, linha por linha, mediante as teclas [🡅] [🡇] ou então avançar página por página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

O CNC, depois que se introduz o número de programa, mostrará mediante softkeys as seguintes opções disponíveis neste modo:

EDITAR	Permite editar novas linhas no programa selecionado.
MODIFICAR	Permite modificar uma linha do programa.
BUSCAR	Permite buscar uma seqüência de caracteres dentro do programa.
SUSTITUIR	Permite substituir uma seqüência de caracteres por outra.
APAGAR BLOCO	Permite apagar um bloco ou um grupo de blocos.
MOVIMENTAR BLOCO	Permite movimentar um bloco ou um grupo de blocos dentro do programa
COPIAR BLOCO	Permite copiar um bloco ou um grupo de blocos, em outra posição do programa.
COPIAR NO PROGRAMA	Permite copiar um bloco ou um grupo de blocos, em outro programa diferente.
INCLUIR PROGRAMA	Permite incluir o conteúdo de outro programa no programa que se encontra selecionado.
PARÂMETROS EDITOR	Permite selecionar os parâmetros de edição (numeração automática e eixos para a edição em Teach-in).

4.1 Editar

Esta opção permite editar novas linhas ou blocos no programa selecionado.

Selecionar, mediante o cursor, o bloco a partir do qual se deseja introduzir o novo ou novos blocos e pressionar a softkey correspondente a um dos modos de edição disponíveis.

LINGUAGEM CNC...

A edição realiza-se em linguagem ISO ou linguagem de alto nível.

Ver *"4.1.1 Edição em linguagem CNC"* na página 55.

TEACH-IN

Permite deslocar a máquina manualmente e atribuir ao bloco as cotas da referida posição.

Ver *"4.1.2 Edição TEACH-IN."* na página 56.

INTERATIVO...

Trata-se de uma edição guiada pelo CNC.

Ver *"4.1.3 Editor interativo."* na página 57.

USUÁRIO

Se se seleciona esta opção o CNC executará no canal de usuário o programa de personalização que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina geral "USEREDIT".

4.1.1 Edição em linguagem CNC

A edição se realizará bloco a bloco, podendo estar cada um deles redigido em linguagem ISO, linguagem de alto nível ou bem ser uma linha de comentário de programa.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se sobre o fundo com tonalidade branca, e mostrarão a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Além disso, em qualquer momento se poderá solicitar mais informação sobre os comandos de edição pulsando a tecla [HELP]. Para sair deste modo de ajuda se deve pulsar novamente a tecla [HELP].

Se se pulsa a tecla [ESC] durante a edição de um bloco, se abandonará o modo de edição de blocos e o bloco que se estava editando não será acrescentado ao programa.

Depois de finalizada a edição do bloco, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo bloco editado será acrescentado ao programa, depois do bloco que se encontrava indicado pelo cursor.

O cursor se posicionará sobre o novo bloco editado e a zona de edição se apagará, permitindo desta maneira continuar com a edição de novos blocos.

Se se deseja abandonar a edição de blocos se deve pulsar a tecla [ESC] ou então a tecla [MAIN MENU].

4.1.2 Edição TEACH-IN.

É basicamente idêntica à opção anterior (edição em linguagem CNC), salvo no referente à programação das cotas.

Esta opção mostra as cotas de cada um dos eixos da máquina.

Permite introduzir as cotas dos eixos através do teclado do CNC (como na edição em linguagem CNC), como também utilizar o formato de edição TEACH-IN como detalhamos abaixo.

1. Deslocar a máquina mediante as teclas de JOG ou volante eletrônico até à posição que desejamos alcançar.
2. Pressionar a softkey correspondente ao eixo que se deseja definir.
3. O CNC atribuirá ao determinado eixo a posição alcançada pela máquina, como cota de programa.

Ambas formas de definição de cotas podem ser utilizadas indistintamente, inclusive durante a definição de um bloco.

Quando o bloco que se está editando não contem nenhuma informação (zona de edição vazia), se pode pulsar a tecla [ENTER]. Neste caso o CNC gerará um novo bloco com as cotas que possuem nesse momento todos os eixos da máquina.

O referido bloco que será acrescentado de maneira automática ao programa, se inserirá detrás do bloco que estava indicado pelo cursor.

O cursor se posicionará sobre o novo bloco editado e a zona de edição se apagará, permitindo desta maneira continuar com a edição de novos blocos.

Quando se deseja que os blocos editados desta maneira não contenham as cotas de todos os eixos da máquina, o CNC permite selecionar os eixos desejados. Para tanto, se possui este mesmo modo de operação e dentro da opção "Parâmetros Editor", da softkey "EIXOS TEACH-IN".

4.1.3 Editor interativo.

O editor interativo é uma forma de programar em que o operador é conduzido pelo CNC através de perguntas com a finalidade de introduzir os programas.

Este tipo de edição apresenta as seguintes vantagens:

- Não é necessário conhecer a linguagem de programação do CNC.
- O CNC permite introduzir somente os dados que está perguntando, portanto, não haverá erros com a entrada de dados.
- O programador tem disponível a todo o momento, a apropriada ajuda à programação, por intermédio de telas ou mensagens.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra, na janela principal, uma série de opções gráficas que podem ser selecionadas mediante softkeys.

Se a opção selecionada possui mais menus, o CNC seguirá mostrando novas opções gráficas até que se tenha selecionado a desejada.

A partir deste momento se mostrará, na janela principal, a informação correspondente à referida opção, e começará a solicitar os dados necessários para a sua programação.

À medida que se vão introduzindo os dados solicitados, se irá mostrando em linguagem CNC e na janela de edição, o bloco correspondente ao que se está editando.

O CNC gerará todos os blocos necessários e os acrescentará ao programa, isto após finalizar a edição da opção selecionada, inserindo-os depois do bloco que estava indicado pelo cursor.

Voltar-se-á a mostrar na janela principal as opções gráficas correspondentes ao menu inicial, permitindo deste modo continuar com a edição do programa.

4.2 Modificar

Esta opção permite modificar uma linha ou bloco do programa selecionado.

Antes de pressionar esta softkey deve selecionar-se, mediante o cursor, o bloco que se deseja modificar.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se as mesmas sobre fundo branco, e mostrarão a informação do tipo de edição que se deve utilizar no bloco que se deseja modificar.

Além disso, em qualquer momento se poderá solicitar mais informação sobre os comandos de edição pulsando a tecla [HELP]. Para sair deste modo de ajuda se deve pulsar novamente a tecla [HELP].

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a informação mostrada na zona de edição que correspondia ao bloco a ser modificado. A partir deste momento se poderá editar novamente o conteúdo do bloco.

Se se deseja abandonar a opção de modificar, se deverá apagar mediante a tecla [CL] ou a tecla [ESC], a informação mostrada na zona de edição e a seguir pulsar a tecla [ESC]. O bloco que se tinha selecionado não será modificado.

Depois de finalizada a alteração do bloco, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo bloco editado substituirá o anterior.

4.3 Buscar

Esta opção permite realizar a busca no programa que se encontra selecionado.

Depois de selecionada esta opção as softkeys mostrarão as seguintes opções:

COMEÇO

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a primeira linha de programa, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

FINAL

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a última linha de programa, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

TEXTO

Esta função permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres a partir do bloco sobre o que se encontra posicionado o cursor.

Se selecionamos esta softkey o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja buscar. Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey "FINAL DE TEXTO", eo cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco.

O texto encontrado mostrar-se-á em forma iluminada e será permitido continuar a busca do citado texto ao longo do programa ou abandonar a busca.

Se se deseja continuar a busca ao longo do programa se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC realizará a busca a partir do último texto encontrado e mostrá-lo-á em forma iluminada.

Esta opção de continuar a busca poderá ser executada quantas vezes se desejar. Depois de alcançado o final do programa o CNC continua a busca desde o início do programa.

Para abandonar a opção de busca se deve pulsar a softkey "ABORTAR" ou a tecla [ESC]. O CNC mostrará o cursor posicionado sobre a linha na qual se encontrou pela última vez o texto solicitado.

Nº LINHA

Se se pulsa esta softkey o CNC solicita o número de linha ou bloco que se deseja buscar. Depois de definido o referido número e depois de pulsar a tecla [ENTER], o cursor se posiciona sobre a linha solicitada, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

4.4 Substituir

Esta opção permite substituir no programa selecionado e quantas vezes se deseje, uma seqüência de caracteres por outra.

Se selecionamos esta opção o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja substituir. Depois de definido o texto que se deseja substituir se deve pulsar a softkey "POR", e o CNC solicitará a seqüência de caracteres pela qual se deseja substituir.

Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey "FINAL DE TEXTO", e o cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco.

O texto encontrado aparecerá na forma de ressaltada e se mostrará mediante softkeys as seguintes opções:

SE SUBSTITUIR

Realizará a substituição do texto que se encontrava em forma ressaltada e continuará com a busca do texto que se solicitou substituir.

Esta busca se realizará a partir do texto substituído e até o final do programa. Se não foram encontrados mais textos, o CNC dará como finalizada a opção de substituir.

O novo texto encontrado aparecerá em forma iluminada, tornando-se a mostrar as mesmas opções mediante softkeys.

NÃO SUBSTITUIR

Não realizará a substituição do texto que se encontrava em forma ressaltada e continuará com a busca do texto que se solicitou substituir.

Esta busca se realizará a partir do texto substituído e até o final do programa. Se não foram encontrados mais textos, o CNC dará como finalizada a opção de substituir.

O novo texto encontrado aparecerá em forma iluminada, tornando-se a mostrar as mesmas opções mediante softkeys.

ATÉ O FINAL

Esta opção realizará uma busca e substituição do texto selecionado ao longo de todo o programa.

Esta busca e substituição começará no texto mostrado em forma iluminada e continuará até o final do programa.

ABORTAR

Está opção não realizará a substituição do texto que se encontrava na forma ressaltada e dará por finalizada a opção de substituir.

4.5 Apagar bloco

Esta opção permite apagar um bloco ou um grupo de blocos.

Se se deseja apagar um bloco, basta posicionar o cursor sobre o bloco que se deseja apagar e pulsar a tecla [ENTER].

Se desejamos apagar um grupo de blocos, deve indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se deseja apagar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja apagar e pressionar a tecla "INICIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja apagar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO".

   Se o último bloco que se deseja apagar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".
3. Depois de selecionado o bloco inicial e o bloco final que se desejam apagar, o CNC mostrará em forma iluminada os blocos selecionados e pedirá confirmação do comando.

4.6 Movimentar um bloco

Esta opção permite mover um bloco ou um grupo de blocos, devendo indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se desejam mover. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja movimentar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja movimentar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO".

   Se o último bloco que se deseja mover coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o dito bloco pressionando a softkey “ATÉ O FINAL”.

   Quando se deseja mover um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionados o bloco inicial e o bloco final que se desejam mover, o CNC mostrará em forma iluminada os blocos selecionados.

A seguir deve ser indicado mediante o cursor o bloco que depois do qual se colocará o bloco ou grupo de blocos selecionados.

Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

4.7 Copiar um bloco

Esta opção permite copiar um bloco ou um grupo de blocos, devendo indicar-se o bloco inicial e o bloco final que desejam copiar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO".

   Se o último bloco que se deseja copiar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".

   Quando se deseja copiar um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionados o bloco inicial e o bloco final que se desejam copiar, o CNC mostrará de forma iluminada os blocos selecionados.

Seguidamente, se deve indicar mediante o cursor o bloco depois que se copiar o bloco ou grupo de blocos selecionados.

Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

4.8 Copiar a programa

Esta opção permite copiar um bloco ou um grupo de blocos em outro programa diferente.

Depois de selecionada esta opção o CNC solicitará o número de programa em que se deseja copiar o bloco ou grupo de blocos. Depois de digitado referido número, se deve pulsar a tecla [ENTER].

Seguidamente, devem indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se desejam copiar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO".

   Se o último bloco que se deseja copiar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".

   Quando se deseja copiar um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionado o bloco final que se deseja copiar, o CNC executará o comando selecionado.

Se o programa em que se deseja realizar a cópia existe, o CNC mostrará as seguintes opções:

- Substituir o programa. O CNC apagará todos os blocos que continha o referido programa e colocará no seu lugar os novos blocos copiados.
- Acrescentar os blocos selecionados depois do programa destino.
- Abortar o comando e não efetuar a cópia solicitada.

4.9 Incluir programa

Esta opção permite incluir o conteúdo de outro programa no programa que se encontra selecionado.

Depois de selecionada esta opção o CNC solicitará o número de programa cujo conteúdo se deseja incluir. Depois de digitado referido número, se deve pulsar a tecla [ENTER].

Seguidamente se deve indicar mediante o cursor o bloco depois do qual se deseja incluir o citado programa.

Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

4.10 Parâmetros editor

Esta opção permite selecionar os parâmetros de edição que se utilizarão neste modo de operação.

As opções ou parâmetros que estão disponíveis encontram-se detalhadas a seguir e são selecionáveis mediante softkeys.

4.10.1 Numeração automática

Esta opção permite numerar de maneira automática todos os novos blocos do programa que se editem a seguir. Esta opção não autonumerará blocos de programa já existentes.

Depois de selecionada esta opção o CNC mostrará as softkeys "ON" e "OFF" para indicar se se deseja ativar (ON) ou desativar (OFF) a função de numeração automática.

Se desejamos ativar a autonumeração, se mostrarão mediante softkeys as seguintes opções:

ORIGEM

Se selecionamos esta softkey o CNC solicitará o número que se deseja atribuir ao próximo bloco que se edite. Por default o CNC atribui a esse parâmetro o valor 0.

PASSO

Se selecionamos esta softkey o CNC solicitará o passo que se deseja manter entre blocos consecutivos.

Depois de definido o passo, o CNC permite selecionar também o número que se deseja atribuir ao próximo bloco que se edite. Para isso se deve selecionar a softkey "ORIGEM".

Depois de definir o passo e a origem, se se solicitou, se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o referido valor ou valores sejam assumidos pelo CNC. Por default o CNC atribui a este parâmetro (PASSO) o valor 10.

4.10.2 Seleção dos eixos para edição em TEACH-IN.

Recorde que no modo de edição em TEACH-IN, quando o bloco que se está editando não contém nenhuma informação (zona de edição vazia), se pode pulsar a tecla [ENTER] e o CNC gerará um novo bloco com as cotas dos eixos.

A opção que agora se detalha permite selecionar os eixos cujas cotas estarão providas dos citados blocos de posição.

Após selecionar-se a softkey "EIXOS TEACH-IN" o CNC mostra todos os eixos que a máquina possui.

O operador deve eliminar, pressionando as softkeys correspondentes, o eixo ou eixos não desejados. Cada vez que se pressiona uma softkey, o CNC eliminará da tela o eixo correspondente e mostrará os eixos que permanecem selecionados.

Para finalizar esta operação se deve pulsar a tecla [ENTER].

O CNC assumirá de aqui em diante e sempre que se realize uma edição em TEACH-IN, os eixos que foram selecionados. Se desejamos trocar esses valores, deve-se acessar novamente a esta opção e selecionar os novos eixos.

MANUAL

5

Este modo de operação se utilizará sempre que se deseje deslocar a máquina manualmente.

Depois de selecionado este modo de operação o CNC permite deslocar todos os eixos da máquina mediante o teclado de jog situado no painel de comando ou então utilizando o volante eletrônico (se se possui). Da mesma maneira, o CNC habilitará as teclas situadas no painel de comando para poder controlar o deslocamento do eixo-árvore da máquina.

A opção "MDI" permite modificar as condições de usinagem (tipo de deslocamento, avanços, etc.) que se encontram selecionadas. O CNC também conservará as condições de usinagem selecionadas neste modo, quando passe aos modos de operação "EXECUTAR" ou "SIMULAR".

Neste modo de operação se possui as seguintes opções que podem ser selecionadas mediante softkeys:

Softkey "Busca de zero"

Esta opção permite realizar a busca de referencia máquina do eixo ou eixos desejados. Depois de selecionar esta opção, o CNC mostrará uma softkey por cada eixo disponível na máquina e também a softkey "TODOS".

O CNC permite realizar esta busca de referência de duas formas diferentes:

- Selecionando a softkey "TODOS" e utilizando a sub-rotina associada à função G74. O número da citada sub-rotina se encontra definido no parâmetro máquina geral "REFPSUB".
- Selecionado o eixo ou eixos nos que se deseja realizar a busca de marca de referência de máquina.

Se se seleciona a softkey "TODOS", o CNC mostrará em modo inverso o nome de todos os eixos e depois de pressionar a tecla [FUNCIONAMENTO] executará a sub-rotina associada à função G74.

Se se deseja realizar a busca de um ou vários eixos, ao mesmo tempo, se deverá pressionar as softkeys correspondentes aos citados eixos. Depois de pressionar cada uma das softkeys o CNC mostrará em modo inverso o nome do eixo ou eixos selecionados. Se se selecionou um eixo não desejado, deve-se pressionar a tecla [ESC] e voltar a selecionar a opção "BUSCA DE ZERO".

Depois de selecionados todos os eixos desejados se deve pulsar a tecla [MARCHA]. O CNC começará a busca de marca de referência de máquina deslocando todos os eixos simultaneamente e até que todos eles pressionem o micro de referência máquina. Seguidamente o CNC realizará a busca de marca de referência de máquina eixo a eixo.

A busca de referencia de máquina e o zero peça

Se realizamos a busca de marca de referência de máquina (busca de zero) utilizando a softkey "TODOS", o CNC conserva o zero peça ou deslocamentos de origem que se encontrem ativos. Pelo contrário, se selecionamos os eixos um a um, o CNC assume como novo zero peça, a posição que ocupa o zero máquina.

Quando se deve efetuar a busca da referência de máquina

O CNC obriga a efetuar a busca de referência de máquina nos seguintes casos.

* No ligação do CNC.
* Depois de executar a seqüência [SHIFT] [RESET].
* Quando a contagem é direta através da placa de eixos e se produz um alarme de medição.
* Se se perde a contagem via Sercos por corte de comunicação. Diferença superior a 10 micros (0,00039 polegadas) ou 0,01°.
* Ao modificar alguns parâmetros máquina; por exemplo, número de eixos.

Softkey “PRÉ-SELEÇÃO“

Esta opção permite iniciar a conta de um eixo com o valor desejado. Depois de selecionada esta opção, o CNC mostrará uma softkey por cada eixo que a máquina possui.

Após selecionar a softkey correspondente ao eixo que se deseja pré-selecionar o CNC solicitará o valor com que se quer iniciar a conta do referido eixo.

Depois de introduzido o novo valor se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o CNC assuma o novo valor.

Softkey "MEDIÇÃO"

Esta função permite calibrar o comprimento da ferramenta que se encontra selecionada, utilizando para isso uma peça de dimensões conhecidas.

Antes de pressionar esta softkey deve-se selecionar a ferramenta e o corretor que desejamos calibrar.

A calibragem do comprimento da ferramenta realizar-se-á no eixo que se encontre selecionado, por intermédio da função G15 como eixo longitudinal (por default o eixo Z).

Efetuar-se-á do seguinte modo:

1. Deve-se pressionar a softkey correspondente ao eixo longitudinal.
2. O CNC solicitará a cota, segundo o citado eixo, que tem a peça padrão no ponto em que se deseja realizar a calibragem. Depois de introduzido o referido valor se deve pulsar a tecla [ENTER] para que o CNC assuma o novo valor.
3. Deslocar a ferramenta mediante as teclas de JOG até que faça contato com a peça.
4. Pressionar a softkey CARREGAR correspondente ao citado eixo.

   O CNC realizará os cálculos necessários e atribui ao corretor que se encontra selecionado, o seu novo comprimento.

Softkey "MDI"

Esta função permite editar qualquer tipo de bloco (ISO ou de alto nível), facilitando mediante as softkeys a informação necessária sobre o formato correspondente.

Depois de editado o bloco e depois de pulsar a tecla [FUNCIONAMENTO] o CNC executará o referido bloco sem sair deste modo de operação.

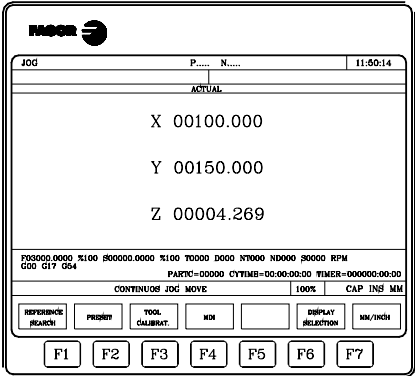
Se realizamos a busca de marca de referência de máquina (busca de zero) “G74” o CNC conserva o zero peça ou deslocamento de origem que se encontre ativo.

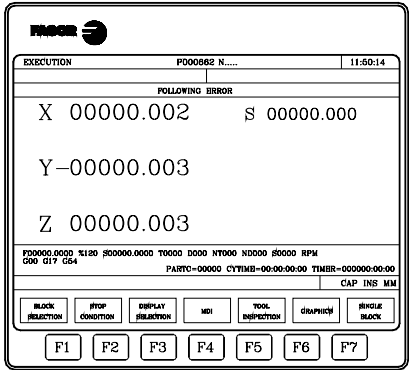
Softkey "USUÁRIO"

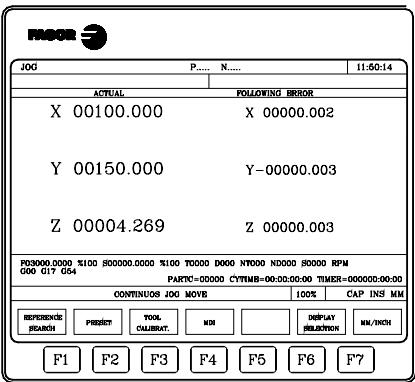
Se se seleciona esta opção o CNC executará no canal de usuário o programa de personalização que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina geral "USERMAN".

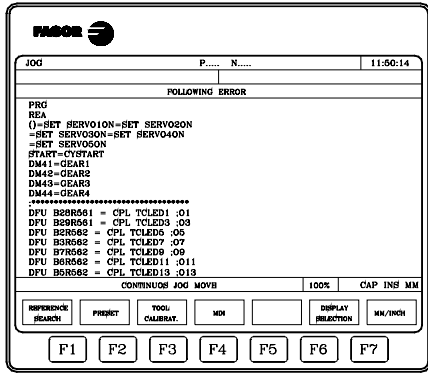
Para abandonar a sua execução e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [ESC].

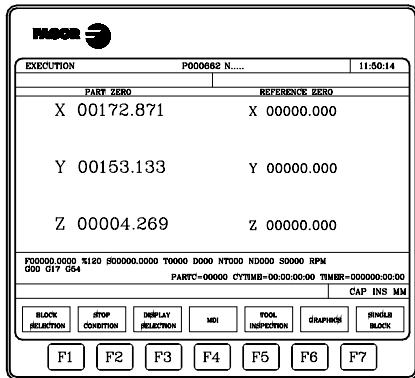
Softkey "VISUALIZAR"

Os modos de visualização disponíveis são:

ATUAL

CNC mostrará a posição atual dos eixos com respeito ao zero peça.

ERRO DE SEGUIMENTO

Diferença entra a posição real e a posição teórica de cada um dos eixos e do eixo-árvore.

ATUAL E ERRO DE SEGUIMENTO

Mostra a posição real dos eixos e o seu erro de seguimento.

PLC

Acessa ao modo de monitoração do PLC.

Posição

Mostra a posição real dos eixos com respeito ao zero peça e ao zero máquina.

Softkey "MM/POLEGADAS"

Cada vez que selecionamos esta opção, o CNC mudará as unidades em que se encontram representadas as cotas correspondentes aos eixos lineares.

Esta representação se realizará em milímetros ou em polegadas, indicando-se na janela inferior direita as unidades que se encontram selecionadas (MM/INCH).

Deve-se levar em consideração que esta mudança não afeta aos eixos rotativos, os quais se encontram representados em graus.

5.1 Deslocamento em jog

5.1.1 Deslocamento em jog contínuo

Estando selecionado mediante o comutador seletor do painel de comando, a percentagem (0% a 120%) do avanço de JOG indicado no parâmetro máquina de eixos "JOGFEED", se pressionará a tecla de JOG correspondente ao eixo e sentido no qual se deseja deslocar a máquina.

Este deslocamento se realizará eixo a eixo e dependendo do estado da entrada lógica geral "LATCHM" este movimento se realizará da seguinte forma:

- Se o PLC coloca esta marca a nível lógico baixo, os eixos se movimentarão somente enquanto está pressionada a tecla de JOG correspondente.

- Se o PLC coloca esta marca a nível lógico alto, os eixos mover-se-ão, desde que se pressione a tecla de JOG correspondente, até que se pressione a tecla [STOP] ou outra tecla de JOG, neste caso o movimento se transfere ao indicado pela nova tecla.

Se durante o deslocamento requerido se pressiona a tecla de maneira rápida, o referido deslocamento se efetuará ao avanço indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "G00FEED". Este avanço se aplicará enquanto esteja pressionada a referida tecla, recuperando a percentagem (0% até 120%) do avanço de JOG indicado no parâmetro de máquina de eixos "JOGFEED", ao soltá-la.

5.1.2 Deslocamento em jog Incremental

Permite deslocar o eixo desejado e no sentido requerido, a quantidade selecionada mediante uma das posições de JOG do comutador seletor do painel de comando. Este deslocamento se efetuam ao avanço de JOG indicado no parâmetro de máquina de eixos "JOGFEED".

As posições disponíveis são 1, 10, 100, 1000 e 10000 indicando todas elas as unidades que se deseja deslocar o eixo. As referidas unidades correspondem às unidades utilizadas no formato de visualização.

Exemplo: Formato de visualização : 5.3 em mm ou 4.4 em polegadas.

Posição Comutador	Deslocamento:
1	0.001 mm ó 0.0001 polegadas
10	0.010 mm ó 0,0010 polegadas
100	0.100 mm ó 0,0100 polegadas
1000	1.000 mm ó 0,1000 polegadas
10000	10.000 mm ó 1,0000 polegadas

O deslocamento máximo estará limitado a 10 mm ou a 1 polegada, desta maneira se o formato de visualização é 5.2 em mm ou 4.3 em polegadas o deslocamento que se consegue nas posições 1000 e 10000 será o máximo permitido.

Depois de selecionar uma posição do comutador, a máquina se deslocará na quantidade correspondente cada vez que se pressione a tecla de JOG que indica o eixo e o sentido no qual se deseja deslocar a máquina.

Se durante o deslocamento requerido se pressiona a tecla de maneira rápida, o referido deslocamento se efetuará ao avanço indicado pelo parâmetro de máquina de eixos "G00FEED". Este avanço se aplicará enquanto esteja pressionada a referida tecla, recuperando a percentagem (0% até 120%) do avanço de JOG indicado no parâmetro de máquina de eixos "JOGFEED", ao soltá-la.

5.1.3 Modalidade jog trajetória

A modalidade jog trajetória atua quando o comutador está situado numa das posições de jog contínuo ou incremental. Esta função permite, desde o teclado de jog, atuar sobre as teclas de um eixo e deslocar os 2 eixos do plano de maneira simultânea, para realizar chanfros (trechos retos) e arredondamentos (trechos curvos). O CNC assume como JOG Trajetória as teclas associadas ao eixo X.

Os dados para definir as trajetórias se definem mediante as seguintes variáveis.

- Quando se trata de uma trajetória linear tem que ser indicado o ângulo da trajetória na variável MASLAN (valor em graus entre a trajetória linear e o primeiro eixo do plano)
- Quando se trata de uma trajetória em arco tem que ser indicadas as cotas do centro do arco nas variáveis MASCFI, MASCSE (para o primeiro e segundo eixo do plano principal)

As variáveis MASLAN, MASCFI e MASCSE são de leitura e escritura desde o CNC, DNC e PLC.

A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC. Geralmente esta função se ativa e desativa mediante um pulsador externo ou uma tecla configurada para tal fim, ao mesmo tempo que a seleção do tipo de trajetória.

Funcionamento em modo jog trajetória.

A modalidade jog trajetória somente está disponível com as teclas do eixo X. Quando se pressiona uma das teclas associadas ao eixo X, o CNC atua da seguinte maneira:

Posição Comutador	Jog trajetória	Tipo deslocamento
Jog contínuo	Desativado	Somente o eixo e no sentido indicado
	Ativado	Ambos os eixos no sentido indicado e descrevendo a trajetória indicada
Jog Incremental	Desativado	Somente o eixo, a quantidade selecionada e no sentido indicado.
	Ativado	Ambos os eixos a quantidade selecionada e no sentido indicado, mas descrevendo a trajetória indicada
Volante		Não leva em consideração as teclas.

O resto das teclas funcionam sempre do mesmo modo, esteja a modalidade "JOG Trajetória" ativada ou desativada. O resto das teclas desloca só o eixo selecionado e no sentido indicado.

Os deslocamentos em jog trajetória se podem abortar pressionando a tecla [STOP] ou colocando o comutador de jog numa das posições de volante.

Considerações os deslocamentos.

Esta modalidade assume como avanço dos eixos o que está selecionado em modo Manual e Além estará afetado pela ultrapassagem. Se está selecionado o valor F0 assume o indicado no p.m.e. “JOGFEED (P43)”. Nesta modalidade não se leva em consideração a tecla rápido.

Os deslocamentos em “JOG Trajetória” respeitam os limites de percurso e das zonas

5.2 Deslocamento mediante volante eletrônico

Dependendo da sua configuração se podem dispor dos seguintes tipos de volantes eletrônicos.

- Volante geral.

  Este tipo volante serve para deslocar qualquer eixo, um a um.

  Selecionar o eixo e rodar o volante para deslocá-lo.

- Volante individual.

  Este volante é o suplente das manivelas. Desloca somente o eixo ao qual está associado.

  Se pode possuir um volante por eixo (até 3).

- Volante trajetória.

  Este tipo de volante permite efetuar chanfrados e arredondamentos. Se movimenta um volante e se deslocam dois eixos conforme a trajetória selecionada (chanfrado ou arredondamento).

  O CNC atribui como volante trajetória o volante geral ou, por default, o volante individual associado ao eixo X.

  A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC.

- Modalidad volante de avance.

  Este tipo de volante permite controlar o avanço da máquina.

  A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC.

- Modalidad volante aditivo.

  Este tipo de volante permite deslocar manualmente um eixo enquanto exista um programa em execução.

  A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC.

Movimento com volante

Para deslocar qualquer um deles se deve situar o comutador numa das posições do volante. As posições 1, 10 e 100, indicam o fator de multiplicação que se aplica aos pulsos proporcionados pelo volante eletrônico.

Por exemplo, se o fabricante fixou para a posição 1, um deslocamento de 0.100 mm ou 0.0100 polegadas por volta do volante, temos:

Posição Comutador	Deslocamento por volta
1	0.100 mm ó 0,0100 polegadas
10	1.000 mm ó 0,1000 polegadas
100	10.000 mm ó 1,0000 polegadas

No movimento com volantes, pode acontecer que em função da velocidade de giro do volante y da posição do comutador, se solicite ao CNC um deslocamento com um avanço superior ao máximo permitido. O CNC deslocará ao eixo a quantidade indicada, mas limitando o avanço ao citado valor.

5.2.1 Modalidade volante geral e individual

A máquina pode dispor de volante geral e de até 3 volantes individuais associados a cada eixo da máquina. Neste caso têm prioridade os volantes individuais; isto é, se há algum volante individual se movendo, o CNC não levará em consideração o volante geral.

Volante geral

Para deslocar os eixos com o volante geral:

1. Selecionar o eixo que se deseja deslocar

Pressionar uma das teclas de JOG do eixo que se deseja deslocar. O eixo selecionado visualizar-se-á em modo realçado.

Se se possui um volante eletrônico FAGOR com pulsador, a seleção do eixo que se deseja deslocar também se poderá realizar acionando o pulsador situado na parte posterior do volante. O CNC seleciona o primeiro dos eixos e mostra-o no modo ressaltado. Se se torna a acionar novamente o pulsador, o CNC selecionará o eixo seguinte, realizando-se a citada seleção em forma rotativa. Se se mantém pressionado o pulsador durante um tempo superior a 2 segundos, o CNC deixará de selecionar o referido eixo.

2. Deslocar o eixo

Depois de selecionado o eixo, a máquina o deslocará conforme se for rondando o volante, respeitando-se também o sentido de rotação aplicado ao mesmo.

Volantes individuais

A máquina deslocará cada um dos eixos conforme se vai girando o volante correspondente, levando em consideração a posição selecionada no comutador e respeitando-se também o sentido de rotação aplicado.

5.2.2 Modalidad volante trajetória.

A modalidade volante trajetória atua quando o comutador está situado numa das posições de volante. Esta função permite, mediante um único volante, deslocar os 2 eixos do plano de maneira simultânea, para realizar chanfros (trechos retos) e arredondamentos (trechos curvos). O CNC atribui como volante trajetória o volante geral ou, por default, o volante individual associado ao eixo X.

Os dados para definir as trajetórias se definem mediante as seguintes variáveis.

- Quando se trata de uma trajetória linear tem que ser indicado o ângulo da trajetória na variável MASLAN (valor em graus entre a trajetória linear e o primeiro eixo do plano)
- Quando se trata de uma trajetória em arco tem que ser indicadas as cotas do centro do arco nas variáveis MASCFI, MASCSE (para o primeiro e segundo eixo do plano principal)

As variáveis MASLAN, MASCFI e MASCSE são de leitura e escritura desde o CNC, DNC e PLC.

A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC. Geralmente esta função se ativa e desativa mediante um pulsador externo ou uma tecla configurada para tal fim, ao mesmo tempo que a seleção do tipo de trajetória.

Funcionamento em modo volante trajetória

Quando se seleciona a modalidade volante trajetória o CNC atua do seguinte modo.

- Se existe volante geral, será este o volante que trabalha na modalidade de volante trajetória. Os volantes individuais, se existem, continuarão a estar associados aos eixos correspondentes.
- Se não existe volante geral, o volante individual associado ao eixo X passa a trabalhar na modalidade de volante trajetória.

Os deslocamentos em volante trajetória se podem abortar pressionando a tecla [STOP] ou colocando o comutador de jog numa das posições de jog contínuo ou jog incremental.

Considerações os deslocamentos.

Os deslocamentos em volante trajetória respeitam os limites de percurso e das zonas de trabalho.

5.2.3 Modalidade volante de avance

Geralmente, quando se executa (se usina) pela primeira vez uma peça, a velocidade de avanço da máquina se controla mediante o comutador de ultrapassagem na correção de avanço.

Também é possível utilizar um dos volantes da máquina para controlar o referido avanço. Desta forma, o avanço de usinagem dependerá da rapidez que se gire o volante.

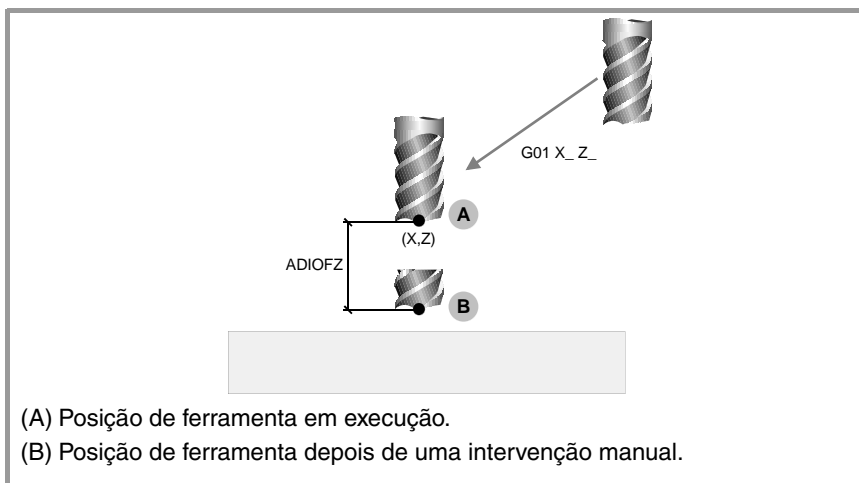
A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC. Geralmente esta função se ativa e desativa mediante um pulsador externo ou uma tecla configurada para tal fim.

O CNC proporciona numas variáveis associadas aos volantes os impulsos que girou o volante.

HANPF	Proporciona los impulsos del primer volante.
HANPS	Proporciona los impulsos del segundo volante.
HANPF	Proporciona los impulsos del terceiro volante.
HANPF	Proporciona los impulsos del quarto volante.

5.2.4 Modalidad volante aditivo

A intervenção manual com volante aditivo permite deslocar manualmente um eixo enquanto exista um programa em execução. Estando ativada esta opção, mediante o volante se pode realizar um deslocamento aditivo à resultante da execução automática. Este deslocamento se aplicará como que fosse outro deslocamento mais.

Como volante aditivo se utilizará o volante geral. Se não existe volante geral, se utilizará o volante individual associado ao eixo. Não se poderá habilitar, ao mesmo tempo, mais do que um volante aditivo; o CNC só considerará o primeiro volante habilitado.

(A) Posição de ferramenta em execução.
(B) Posição de ferramenta depois de uma intervenção manual.

A monitoração desta função se deve efetuar desde o PLC. Geralmente esta função se ativa e desativa mediante um pulsador externo ou uma tecla configurada para tal fim.

A intervenção com volante aditivo somente é permitida no modo execução, inclusive com o programa interrompido. Ao contrário, não é permitido dentro do modo de inspeção da ferramenta.

Se se habilita o volante aditivo para uma transformação de coordenadas G46 (eixo inclinado), os movimentos do volante se aplicam na usinagem mesmo que não se reproduzam na tela de gráficos.

O deslocamento originado pelo volante aditivo se mantém ativo depois de desabilitar o volante e se inicializa a zero depois de uma busca de zero. O deslocamento se mantém ou se inicializa dM02 ou M30 e depois de uma emergência ou um reset em função de como esteja configurado o parâmetro de máquina de eixos ADIMPG.

Considerações ao volante aditivo

O movimento com volante aditivo no eixo principal se aplica também ao eixo escravo em caso de que haja eixos gantry.

Quando se testam os limites de software na preparação de blocos, se comprova a cota teórica sem levar em consideração o excesso introduzido com o volante aditivo.

O espelhamento por PLC não se aplica ao movimento com volante aditivo.

Configuração do volante aditivo

Resolução do volante e avanço máximo.

A resolução do volante aditivo depende de como o fabricante tenha configurado o parâmetro ADIMPG. Há duas opções para fixar a resolução:

- A resolução do volante é estabelecida pelo parâmetro ADIMPRES (P177) do eixo.
- A resolução do volante é estabelecida pelo parâmetro do painel de comando. Se o comutador não está na posição volante, se tomará o fator x1.

Avance máximo permitido, devido ao volante aditivo, vem limitado pelo parâmetro ADIFEED (P84).

Visualização de cotas

O parâmetro DIPLCOF determina se o CNC leva em consideração o deslocamento aditivo ao mostrar as cotas dos eixos na tela e ao acessar às variáveis POS(X-C) e TPOS(X-C).

5.3 Deslocamento do eixo-árvore da máquina

Mediante as seguintes teclas do painel de comando, se permite controlar o eixo-árvore, sem necessidade de executar M3, M4 ou M5.

É similar a executar a função M03. Permite partir a árvore principal à direitas e visualiza a função M03 no histórico das condições que se está realizando a usinagem.

É similar a executar a função M04. Permite partir a árvore principal à esquerda e visualiza a função M04 no histórico das condições que se está realizando a usinagem.

É similar a executar a função M05. Permite deter o giro da árvore principal.

Permitem variar a velocidade de rotação programada entre os valores percentuais fixados mediante os parâmetros de máquina do eixo-árvore "MINSOVR" e "MAXOVR", com um passo incremental fixado mediante o parâmetro de máquina do eixo-árvore "SOVRSTEP".

Aconselha-se definir a velocidade de rotação da árvore principal antes de selecionar o sentido de giro, evitando desta maneira um arranco repentino do mesmo ao definir a S da árvore principal por encontrar-se o sentido de giro previamente selecionado.

TABELAS

6

Para poder selecionar uma nova ferramenta, um novo corretor ou um novo zero peça, é necessário que os referidos valores se encontrem armazenado no CNC.

Para isso se possui as seguintes tabelas:

- Tabela de Origens.

  Tem que ser definida. Indica para cada deslocamento de origem, os deslocamentos de cada eixo.

- Tabela de Corretores.

  Tem que ser definida. Armazena as dimensões de cada uma das ferramentas.

- Tabela de ferramentas.

  Tem que ser definida. Indica para cada uma das ferramentas, qual a família a que pertence, o corretor associado à mesma, a sua vida nominal e real, etc.

- Tabela de Armazém de ferramentas.

  Tem que ser definida. Indica a posição que ocupa cada ferramenta no armazém.

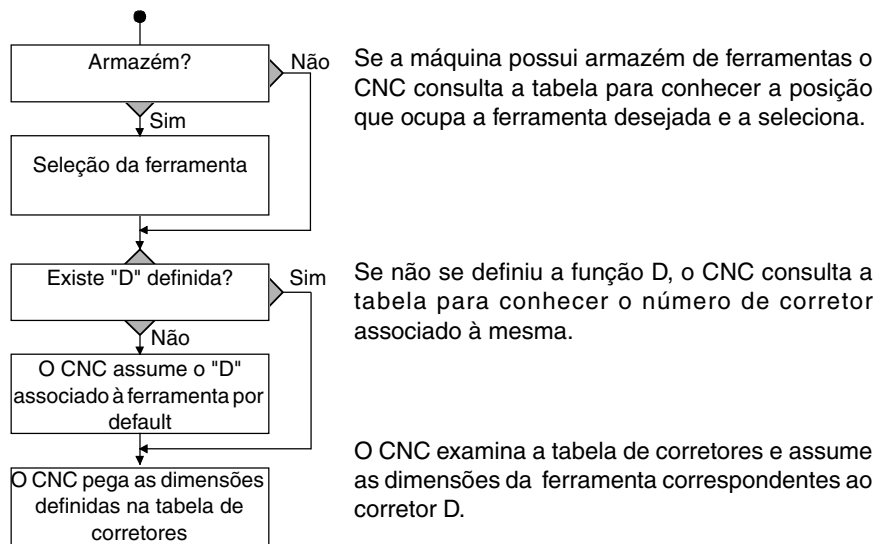
- Tabela de parâmetros globais e locais.

  Não necessita ser definida, o CNC a atualiza.

Quando se seleciona uma ferramenta (T) ou um corretor de ferramentas (D) o CNC atua da seguinte maneira:

Se a máquina possui armazém de ferramentas o CNC consulta a tabela para conhecer a posição que ocupa a ferramenta desejada e a seleciona.

Se não se definiu a função D, o CNC consulta a tabela para conhecer o número de corretor associado à mesma.

O CNC examina a tabela de corretores e assume as dimensões da ferramenta correspondentes ao corretor D.

Aconselha-se salvar as tabelas no “Memkey Card” (CARD A) ou num periférico ou computador.

Quando se acessa ao modo de operação TABELAS o CNC mostrará todas as tabelas que estão salvadas no "Memkey Card" (CARD A).

Se na ligação do CNC se detecta que se deteriorou alguma tabela se verifica se a referida tabela está salvada na CARDA.

- Se está na CARDA, se pergunta se se deseja efetuar uma cópia.
- Se não está na CARDA, deve-se perguntar se se deseja inicializar com os valores por default.

Ao copiar uma das seguintes tabelas desde a CARDA se dá um reset automático no CNC.

Origens, funções M, ferramentas, armazém de ferramentas, corretores, geometria, compensações de fuso, compensações cruzadas.

6.1 Tabela de origens

Esta tabela armazena o deslocamento correspondente a cada eixo em cada um dos deslocamentos de origem.

No final do capítulo se indica como editar a tabela. Os deslocamentos de origem disponíveis são:

PLC. Deslocamento de origem aditivo definido pelo PLC.

Utiliza-se entre outros, para corrigir desvios produzidas por dilatações da máquina.

Estes valores se fixam desde o autômato e desde o programa de usinagem, mediante as variáveis de alto nível “PLCOF(X-C)”.

O CNC acrescenta sempre estes valores ao deslocamento de origem que se encontra selecionado.

G54 a G57. Deslocamentos de origem absolutos.

Também podem modificar-se do autômato e do programa de usinagem, mediante as variáveis de alto nível “ORG(X-C)”.

Para que um destes deslocamentos de origem absolutos fique ativo, é necessário selecioná-lo no CNC mediante a função correspondente (G54, G55, G56 ou G57).

G58 e G59. Deslocamentos de origem incrementais.

Também podem modificar-se do autômato e do programa de usinagem, mediante as variáveis de alto nível “ORG(X-C)”.

Para selecionar um deslocamento de origem incremental deve ser executada a função correspondente (G58 ou G59).

O novo deslocamento de origem incremental será acrescentado ao deslocamento de origem absoluto que se encontra selecionado.

6.2 Tabela de Armazém de ferramentas

Esta tabela contém informação sobre o armazém de ferramentas, indicando-se na mesma todas as ferramentas do armazém e a posição que ocupa cada uma delas.

No final do capítulo se indica como editar a tabela.

Posição no armazém

Além de indicar cada posição do armazém, se indicam a ferramenta que se encontra ativa e a ferramenta que se encontra selecionada para usinagens posteriores.

A ferramenta seguinte se colocará no eixo-árvore depois de executar-se a função auxiliar M06.

Ferramenta

Indica o número de ferramenta que ocupa a referida posição.

As posições vazias se representam com a letra T e as posições anuladas com os caracteres T****.

Estado

A primeira letra indica o tamanho da ferramenta e a segunda o estado da mesma.

O tamanho depende do número de espaços que ocupa no armazém.

N = Normal (família 0-199).

S = Especial (família 200-255).

O estado da ferramenta se define do seguinte modo:

A = Disponível.

E = Gasta ("vida real" superior a "vida nominal").

R = Recusada pelo PLC.

6.3 Tabela de ferramentas

Esta tabela armazena informação sobre as ferramentas que se possui, indicando o tipo de corretor associado à mesma, a família à que pertence, etc.

TOOL	OFFSET	FAMILY	NOMINAL LIFE	REAL LIFE	STATUS
T0001	D001	F001	N00000	R 0000.00	N A
T0002	D002	F002	N00000	R 0000.00	N A
T0003	D003	F003	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A
T????	D000	F000	N00000	R 0000.00	N A

No final do capítulo se indica como editar a tabela. Cada ferramenta possui os seguintes campos de definição:

Número de corretor associado à ferramenta.

Cada vez que se selecione uma ferramenta, o CNC considerará que as dimensões da mesma se encontram definidas na tabela de corretores e que correspondem às especificadas no corretor indicado.

Código de família.

Se utilizará sempre que se possua trocador automático de ferramentas e permitirá substituir uma ferramenta gasta por outra de características similares.

Existem dois tipos de famílias:

- As correspondentes às ferramentas normais, cujos códigos estarão compreendidos entre 0 e 199.
- As correspondentes às ferramentas especiais (as que ocupam mais de um espaço no armazém), cujos números estarão compreendidos entre 200 e 255.

Cada vez que se selecione uma nova ferramenta o CNC analisará se ela se encontra com desgaste ("vida real" superior a "vida nominal"). Se detecta que se encontra gasta não a selecionará, e no lugar dela selecionará a seguinte ferramenta da tabela que pertence à mesma família.

Se durante a usinagem de uma peça o autômato solicita ao CNC que abandone a ferramenta em curso (ativando para isso a entrada lógica "TREJECT"), o CNC colocará o indicativo de recusada no campo "ESTADO" e a substituirá pela ferramenta seguinte da tabela pertencente à mesma família. Esta troca se efetuará a próxima vez que se selecione a referida ferramenta.

Vida nominal da ferramenta.

Indica o tempo de usinagem (em minutos) ou o número de operações que se calculam que a referida ferramenta pode efetuar.

Vida real da ferramenta.

Indica o tempo que leva usinando a ferramenta (em minutos) ou o número de operações efetuadas pela mesma.

Estado da ferramenta.

Indica o tamanho que tem a ferramenta e o estado da mesma:

O tamanho da ferramenta depende do número de casas que ocupa no armazém e virá definido da seguinte forma:

N = Normal (família 0-199).

S = Especial (família 200-255).

O estado da ferramenta se define do seguinte modo:

A = Disponível.

E = Gasta ("vida real" superior a "vida nominal").

R = Recusada pelo PLC.

6.4 Tabela de Corretores

Esta tabela armazena as dimensões de cada uma das ferramentas.

OFFSET	RADIUS	LENGTH	RADIUS WEAR	LENGTH WEAR
D001	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D002	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D003	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D004	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D005	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D006	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D007	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D008	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D009	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D010	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D011	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D012	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D013	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D014	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D015	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D016	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D017	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D018	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D019	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000
D020	R 0.0000	L 0.0000	I 0.0000	K 0.0000

Também podem modificar-se os referidos valores a partir do autômato e a partir do programa de usinagem, possuindo para isso as variáveis de alto nível associadas às ferramentas.

No final do capítulo se indica como editar a tabela. Cada corretor possui uma série de campos nos que se encontram definidas as dimensões da ferramenta. Os campos são os seguintes:

Raio da ferramenta.

Comprimento da ferramenta

Corretor do desgaste do raio da ferramenta.

O CNC acrescentará este valor ao raio nominal para calcular o raio real (R+I) da ferramenta.

Corretor do desgaste em comprimento da ferramenta.

O CNC acrescentará este valor ao comprimento nominal para calcular o comprimento real (Z+K) da ferramenta.

6.5 Tabela de parâmetros globais e locais

O CNC possui dois tipos de variáveis de propósito geral:

- Parâmetros locais P0-P25 (7 níveis).
- Parâmetros globais P100-P299.

O CNC atualiza as tabelas de parâmetros após elaborar as operações que estão indicadas no bloco que se encontra em preparação. Esta operação se realiza sempre antes da execução do bloco, por isso, os valores mostrados na tabela podem não corresponder com os do bloco em execução.

Se se abandona o modo de execução depois de interromper a execução do programa, o CNC atualizará as tabelas de parâmetros com os valores correspondentes ao bloco que se encontrava em execução.

Nas tabelas de parâmetros locais e parâmetros globais o valor dos parâmetros pode estar visualizado em notação decimal (4127.423) ou em notação científica (0.23476 E-3).

O CNC gera um novo nível de aninhamento de parâmetros locais toda a vez que se atribuem parâmetros a uma sub-rotina. É permitido até um máximo de 6 níveis de aninhamento de parâmetros locais.

Os ciclos fixos de usinagem G69, G81, G82, G83, G84, G85, G86, G87, G88 e G89 utilizam o sexto nível de sobreposição de parâmetros locais quando se encontram ativos.

Para acessar às diferentes tabelas de parâmetros locais se deve indicar o nível correspondente (Nível 0 a nível 6).

Durante a programação em alto nível os parâmetros locais podem usar as referências P0-P25, ou bem utilizando as letras A-Z, excetuando a Ñ, de maneira que A é igual a P0 e Z a P25.

Por isso, as tabelas de parâmetros locais mostram junto ao número de parâmetro e entre parênteses, a letra associada ao mesmo. Nas tabelas somente se pode usar como referências P0-P25 no parâmetro, não se admitem letras.

6.6 Forma de editar as tabelas

Pode-se deslocar o cursor pela tela linha a linha mediante as teclas [⬆] [⬇], ou então avançar página a página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

Para poder editar ou modificar uma linha se possui várias opções que estão especificadas a seguir..

Depois de selecionada qualquer das referidas opções o usuário possui uma zona de tela para edição, podendo deslocar o cursor sobre a mesma mediante as teclas [⬅] [➡]. Além disso a tecla [⬆] permite colocar o cursor sobre o primeiro caractere da zona de edição e a tecla [⬇] sobre o último caractere.

Softkey "EDITAR"

Depois de selecionada esta opção as softkeys mudam de cor, representando-se as mesmas sobre fundo branco, e mostram a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Além disso, em qualquer momento se poderá solicitar mais informação sobre os comandos de edição pulsando a tecla [HELP]. Para sair deste modo de ajuda se deve pulsar novamente a tecla [HELP].

Se se pressiona a tecla [ESC] se abandona o modo de edição mantendo-se a tabela com os valores anteriores.

Depois de finalizada a edição pulsar a tecla [ENTER]. Os valores atribuídos serão introduzidos na tabela.

Softkey "MODIFICAR"

Depois de selecionada esta opção as softkeys mudam de cor, representando-se as mesmas sobre fundo branco, e mostram a informação correspondente a cada campo.

Além disso, em qualquer momento se poderá solicitar mais informação sobre os comandos de edição pulsando a tecla [HELP]. Para sair deste modo de ajuda se deve pulsar novamente a tecla [HELP].

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a informação mostrada na zona de edição. A partir deste momento se poderá editar novamente a linha selecionada.

Se se deseja abandonar a opção de modificar, se deverá apagar mediante a tecla [CL] ou a tecla [ESC], a informação mostrada na zona de edição e a seguir pulsar a tecla [ESC]. A tabela se manterá com os valores anteriores.

Depois de finalizada a modificação pulsar a tecla [ENTER]. Os novos valores atribuídos serão introduzidos na tabela.

Softkey "BUSCAR"

Depois de selecionada esta opção as softkeys mostrarão as seguintes opções:

COMEÇO Se se pressiona esta softkey o cursor se posiciona sobre a primeira linha da tabela que se pode editar.

FINAL Se se pressiona esta softkey o cursor se posiciona sobre a última linha da tabela.

Origem, corretor, ferramenta, posição, parâmetro
Quando se pressiona esta softkey o CNC solicita o número de campo que se deseja buscar. Depois de finalizada a modificação pulsar a tecla [ENTER].

O CNC realiza uma busca do campo solicitado e posiciona o cursor sobre o mesmo.

Softkey "APAGAR"

Ao apagar uma linha o CNC lhe atribui o valor 0 a todos os seus campos.

Para apagar uma linha, indicar o número e pulsar a tecla [ENTER].

Para apagar várias linhas, deve ser indicado o começo, pressionar a softkey "ATÉ", indicar a última linha que se deseja apagar e pressionar a tecla [ENTER].

Para apagar todas as as linhas pressionar a softkey "TUDO". O CNC pedirá conformidade do comando.

Softkey "INICIALIZAR"

Apaga todos os dados da tabela, atribuindo-lhes o valor 0 a cada um deles. O CNC pedirá confirmação do comando.

Softkey "CARREGAR"

Podem ser carregadas tabelas armazenadas no "Memkey Card" (CARD A) ou num periférico ou computador através da linha serial.

A transmissão começa depois de pulsar a softkey correspondente. Quando se usa uma linha série o receptor deve encontrar-se preparado antes de começar a transmissão.

Para interromper a transmissão pulsar a softkey "ABORTAR".

Se o comprimento da tabela recebida não coincide com o comprimento da tabela atual o CNC atuará da seguinte maneira:

- Se a tabela recebida é mais curta que a atual, se modificam as linhas recebidas e as restantes ficam com o valor que tinham.
- Se a tabela recebida é mais comprida que a atual, se modificam todas as linhas da tabela atual, e ao detectar-se que já não há mais lugar o CNC mostrará o erro correspondente.

Softkey "SALVAR"

As tabelas se podem salvar no "Memkey Card" (CARD A) ou num periférico ou computador através da linha serial.

A transmissão começa depois de pulsar a softkey correspondente. Quando se usa uma linha série o receptor deve encontrar-se preparado antes de começar a transmissão.

Para interromper a transmissão pulsar a softkey "ABORTAR".

Softkey "MM/POLEGADAS"

Muda as unidades em que se encontram representados os dados. As unidades selecionadas (MM/INCH) se indicam na janela inferior direita.

UTILIDADES

7

Este modo de operação permite acessar aos programas armazenados na memória RAM do CNC e nos dispositivos externos através da linha serial.

Se pode apagar, mudar de nome e mudar as proteções de qualquer deles, assim como também, efetuar cópias dentro do mesmo dispositivo ou entre dois deles.

Se dispõe de dois modos de apresentar o conteúdo dos diferentes dispositivos de armazenamento:

1. Mediante o Explorador.
2. Sem utilizar o Explorador.

Para criar o acesso ao explorador existem duas opções:

- Desde a softkey <utilidades>.
- Desde as softkeys <executar>, <simular> ou <editar>.

  O acesso ao explorador desde esta segunda opção não permite realizar algumas operações.

Acesso avançado:

O p.m.g. EXPLORER (P180) estabelece a forma de acessar ao explorador.

7.1 Acesso aos programas sem utilizar o explorador

7.1.1 Diretório

Permite acessar ao diretório de programas de usinagem da memória RAM e dos dispositivos externos (a linha serial). Também é possível acessar ao diretório de sub-rotinas armazenadas na memória RAM.

Diretório de programas

Por default mostra-se o diretório de programas da memória RAM, para consultar outro diretório pressionar a softkey correspondente.

Em cada diretório se mostram os programas que são visíveis para o usuário, significa que:

- Os programas de usinagem
- Os programas de personalização
- O programa de PLC (PLC_PRG)
- O arquivo de erros PLC (PLC_ERR)
- O arquivo de mensagens PLC (PLC_MSG)

O diretório de programas possui os seguintes campos de definição:

Programa

Mostra o número quando se trata de um programa peça ou de um programa de personalização, e o mnemônico correspondente quando se trata do programa de PLC, do arquivo de erros do PLC ou do arquivo de mensagens do PLC.

Comentário

Todo o programa pode ter associado um comentário para a sua identificação.

Os comentários podem ser definidos ao editar o programa ou neste modo de operação mediante a opção Mudar de nome, como se explica mais adiante.

Tamanho

Indica, em bytes, o tamanho correspondente ao texto do programa. Deve ser levado em consideração que o tamanho real do programa é um pouco maior, em virtude de que neste campo não se inclui o espaço ocupado por algumas variáveis de uso interno (cabeceira, etc.).

Data e Hora

A data e a hora em que se editou o programa (última mudança).

Atributos

Mostram informação a respeito da procedência e utilidade de cada programa. Os atributos se definem neste modo de operação mediante a opção Proteções, como se explica mais adiante.

*	O programa se está executando, quer por ser o programa principal ou por conter uma sub-rotina que foi chamada desde o referido programa ou desde outra sub-rotina.
O	O programa foi feito pelo fabricante da máquina.
H	O programa é invisível, isto é, o programa não aparecerá no diretório. Como um programa invisível pode ser apagado ou modificado, se se conhece o número, é aconselhável retirar-lhe o atributo de programa modificável quando não se deseja que o usuário modifique ou apague o referido programa.
M	O programa é modificável, isto é, que o programa poderá ser editado, copiado, etc. Se um programa não tem este atributo o usuário não poderá ver ou modificar o seu conteúdo.
X	Indica que o programa pode ser executado. Um programa que não tenha este atributo não poderá ser executado pelo operador.

Ao mostrar-se os atributos de cada programa se mostrarão somente as letras dos campos que se encontram selecionados, mostrando-se o caractere "-" quando não o estão.

Exemplo:

O - -X Indica que o programa foi realizado pelo fabricante, que se mostrará no diretório, que não é modificável e que é possível executá-lo.

Diretório de Sub-rotinas:

Mostra em forma ordenada, de menor a maior, todas as sub-rotinas que se encontram definidas nos programas de usinagem do CNC. Também se indica junto a cada uma das sub-rotinas localizadas, o número de programa no qual se encontram definidas.

Se o programa no qual se encontra definida a sub-rotina tem atribuído o atributo de programa invisível, o referido programa aparecerá como P??????.

Diretório dos dispositivos externos.

Quando se acessa ao diretório de um dispositivo externo através das linhas séries, o referido diretório se mostra em formato DOS.

A softkey MUDAR DIR permite ao usuário selecionar o diretório de trabalho do PC com o qual deseja operar do CNC. Esta operação não modifica o diretório de trabalho que estava selecionado para operar do PC. Isto significa que trabalhando via DNC, no PC se poderá selecionar um diretório de trabalho e no CNC outro diretório do PC diferente.

Esta prestação se encontra disponível a partir da versão 5.1 da aplicação DNC50.

7.1.2 COPIAR

Permite efetuar cópias de programas dentro do mesmo diretório ou entre diretórios de diferentes dispositivos.

Para efetuar a cópia se deve:

1. Pressionar a softkey COPIAR.
2. Indicar onde se encontra o programa ou programas que se desejam copiar.
3. Indicar o número de programa que se deseja copiar.

   Selecionar o programa com as setas e pulsar ou teclar o seu número e pulsar [ENTER].
4. Se se desejam copiar vários programas pressionar as softkeys "ATÉ FINAL" ou "ATÉ". No caso de "ATÉ" indicar o número do último programa que se deseja copiar.
5. Pressionar a softkey EN.
6. Indicar onde se deseja fazer a cópia.
7. Quando se copia um único programa se pode selecionar outro número diferente para o programa destino.
8. Pressionar [ENTER].

Se já existe um programa com o mesmo número, o CNC mostrará uma mensagem de aviso. Também, se o referido programa está em execução, o CNC mostrará uma mensagem indicando que não se pode.

Não se permite dispor de duas sub-rotinas com o mesmo nome na memória RAM. Quando se deseja realizar a cópia e posteriormente mudar o nome da sub-rotina copiada, colocar como comentário o bloco de definição de sub-rotina antes de realizar a cópia.

7.1.3 Apagar

Podem ser apagados os programas armazenados na memória RAM do CNC ou nos dispositivos externos.

Para apagar um programa deve-se:

1. Pressionar a softkey APAGAR.
2. Indicar onde se encontra o programa ou programas que se desejam apagar.
3. Indicar o número de programa que se deseja apagar.

   Selecionar o programa com as setas e pulsar [ENTER] ou teclar o seu número.
4. Se se desejam apagar vários programas, pulsar as softkeys "ATÉ FINAL" ou "ATÉ", no caso de "ATÉ" indicar o número do último programa que se deseja apagar.
5. Pressionar [ENTER].

Somente se podem apagar os programas que são modificáveis (atributo M).

7.1.4 Dar novo nome

Permite atribuir um novo nome ou um novo comentário a um programa armazenado na memória RAM do CNC.

Para dar novo nome a um programa se deve:

1. Pressionar a softkey DAR NOVO NOME.
2. Indicar onde se encontra o programa ou programas que se deseja dar o novo nome.
3. Indicar o número de programa que se deseja dar novo nome.
4. Selecionar o programa com as setas e pulsar [ENTER], ou teclar o seu número e pressionar a softkey A.
5. Pressionar a softkey NOVO NÚMERO ou NOVO COMENTÁRIO
6. Introduzir o novo número ou o novo comentário e pressionar [ENTER].

Os arquivos associados ao PLC (programa, mensagens e erros) se denominam sempre com o seu mnemônico associado, portanto, somente se pode dar novo nome ao seu comentário.

Se existe um programa com o mesmo número, o CNC mostrará uma mensagem de aviso e dará a oportunidade de modificar o comando.

7.1.5 Proteções

Permite evitar o uso inadequado de certos programas e restringir o acesso por parte do operador a certos comandos do CNC.

LICENÇAS usuÁrio

Permite ver os programas do CNC que foram elaborados pelo usuário, e selecionar os atributos de cada um deles.

Para modificar os atributos de um programa se deve:

1. Pressionar a softkey LICENÇAS USUÁRIO.
2. Indicar o número de programa.

   Se está em outro diretório, pressionar a softkey correspondente.

   Selecionar o programa com as setas e pulsar ou teclar o seu número e pulsar [ENTER].
3. Pressionar as softkeys.

F2	para modificar o atributo (H)	programa visível
F3	para modificar o atributo (M)	programa modificável
F4	para modificar o atributo (X)	programa executável

4. Pressionar a tecla [ENTER].

LICENÇAS fabricante

Permite ver todos os programas armazenados no CNC, quer tenham sido elaborados pelo próprio fabricante ou pelo usuário, e selecionar os atributos de cada um deles.

Para modificar os atributos de um programa se deve:

1. Pressionar a softkey LICENÇAS FABRICANTE.
2. Indicar o número de programa.

   Se está em outro diretório, pressionar a softkey correspondente.

   Selecionar o programa com as setas e pulsar ou teclar o seu número e pulsar [ENTER].
3. Pressionar as softkeys.

F1	para modificar o atributo (O)	programa de fabricante
F2	para modificar o atributo (H)	programa visível
F3	para modificar o atributo (M)	programa modificável
F4	para modificar o atributo (X)	programa executável

4. Pressionar a tecla [ENTER].

Códigos de aceSso

Permite definir cada um dos códigos que deverá teclar o usuário antes de acessar aos diversos comandos do CNC.

- Código de acesso geral (MASTERPSW)

  Se solicita sempre que se intente acessar a esta opção de códigos de acesso

  (Modo Utilidades / Proteções / Códigos de acesso).
- Código de acesso do fabricante (OEMPSW)

  Se solicita sempre que se tente acessar às licenças de fabricante

  (Modo Utilidades / Proteções / Licenças fabricante).
- Código de acesso do usuário (USERPSW)

  Se solicita sempre que se tente acessar às licenças de usuário

  (Modo Utilidades / Proteções / Licenças usuário).
- Código de acesso do PLC (PLCPSW)

  Se solicita nos casos seguintes:

  Ao compilar o programa de PLC.

  Quando se tenta alterar o estado de algum recurso ou executar um comando de controle de execução do programa.

  Para proteger o programa do PLC, o programa de mensagens PLC e o programa de erros PLC, modificar os seus atributos de forma que sejam "Não modificáveis".
- Código de acesso de personalização (CUSTOMPSW)

  É solicitado sempre que se tente acessar o modo de Personalização
- Código de acesso dos parâmetros de máquina (SETUPPSW)

  É solicitado sempre que se tente acessar às opções que supõem modificar os valores da tabela (Editar, Modificar, Inicializar, Apagar e Carregar), salvo nas tabelas das linhas série que estarão desprotegidas.

Para mudar ou apagar os códigos de acesso utilizar as softkeys:

Mudar de códigos.

Selecionar o código de acesso desejado e introduzir o novo código.

Apagar código.

Permite apagar (eliminar) um ou vários códigos da tabela.

Para apagar um código, indicar o número e pulsar a tecla [ENTER].

Para apagar vários códigos (devem ser seguidos), indicar o número do primeiro código que se deseja apagar, pulsar a softkey "ATÉ", indicar o número do último código que se deseja apagar e pulsar a tecla [ENTER].

Para apagar um código, indicar o número e pulsar a tecla [ENTER].

Apagar todos.

Permite apagar todos os códigos de acesso. O CNC pedirá conformidade do comando e depois de pulsar a tecla [ENTER] as apagará.

7.1.6 Mudar data

Permite modificar a data e a hora do sistema.

Em primeiro lugar se mostrará a data em formato dia/mês/ano (12/04/1998) que possui o CNC para a sua possível substituição. Depois da substituição se deverá pulsar a tecla [ENTER] para validá-la. Se não se deseja mudá-la pulsar a tecla [ESC].

Em seguida se mostrará a hora em formato horas/minutos/segundos (08/30/00) que possui o CNC para a possível substituição. Depois da substituição se deverá pulsar a tecla [ENTER] para validá-la. Se não se deseja mudá-la pulsar a tecla [ESC].

7.2 Acesso aos programas mediante o explorador

O acesso ao explorador desdobra na tela uma janela dividida em duas zonas (painel esquerdo e painel direito) como os que mostra a figura seguinte :

Painel esquerdo ⇕▶ PASTAS

Nesta zona da janela se desdobram todas as unidades disponíveis no CNC:

- Memória
- Card A
- Disco duro
- DNC 1/2/E

Se um dispositivo (DNC) não está conectado ou no slot Card A não está inserido um cartão Memory Card ou Memkey Card, se visualizará a unidade no explorador mas ao tentar acessar ao seu conteúdo se mostrará a mensagem "unidade não disponível".

As unidades incluem as suas próprias pastas. Mediante o explorador é possível visualizar a estrutura real de pastas. Portanto, o usuário poderá visualizar os subdiretórios Tab, Prg, Pan,...

Os subdiretórios das unidades DNC mostrarão somente os programas de usuário armazenados.

Painel direito⇕▶ PASTAS

Nesta zona da janela se desdobra o conteúdo da pasta previamente selecionada no painel esquerdo. Somente serão mostrados os programas de CNC (*.pim ou *.pit) armazenados na pasta selecionada. Qualquer outro tipo de arquivo que possa incluir esta pasta, não será mostrado.

Nos campos situados à direita de cada programa se informa o número de programa, tamanho do mesmo, data/hora em que foi gerado e o atributo.

O atributo dum programa fica identificado conforme o ícone que o acompanha no campo "programa":

Por default, os programas aparecerão ordenados por número em ordem crescente situando no final os arquivos de PLC: Erros, mensagens e programas.

Poderão ordenar-se também por comentário, data/hora e tamanho, tanto em ordem crescente como decrescente mediante a softkey <ORDENAR>. As opções disponíveis são:

- Por Número [N]
- Por Comentário
- Por tamanho
- Por data

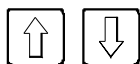
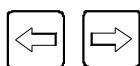
Se informa na parte inferior da tela de quanta memória fica disponível em cada unidade e do número de programas atualmente selecionados e o tamanho total que ocupam.

Desde a janela <códigos de acesso> o password USERPSW correspondente permitirá visualizar arquivos ocultos de usuário. Para visualizar todos os arquivos deverá introduzir-se o password OEMPSW.

Manipulação de programas

Se reconhece que um programa está selecionado dentro da lista de arquivos do painel direito quando o cursor está sobre o mesmo. Se mostra na tela mediante uma faixa azul horizontal.

As teclas que permitem efetuar o deslocamento do cursor são:

Tecla F7 - Deslocamento do cursor entre os painéis direito/ esquerdo do explorador.

Setas de deslocamento do cursor acima/abaixo.

Setas de desdobramento/condensação das pastas do painel esquerdo do explorador.

SHIFT + Deslocamento do cursor ao primeiro programa.

SHIFT + Deslocamento do cursor ao último programa.

Mediante as teclas numéricas do CNC poderá selecionar o programa com o número desejado. Se não existe nenhum programa com esse número e os programas estão ordenados por número, o cursor selecionará o programa com o número inferior mais próximo.

As operações que poderão ser efetuadas sobre os programas que nesse mesmo instante se visualizam no explorador são:

Dar novo nome :

Permite modificar o nome do programa selecionado sempre que este seja um programa modificável. Depois da modificação será afetada a data/hora.

Para dar novo nome a um programa, previamente tem que ter sido selecionado no painel direito e, depois pressionar a softkey <Modificar> opção <número>, se desdobra a janela <Dar novo nome> com o quadro de texto "novo número" onde pode ser atribuído o seu novo nome.

Não poderá dar novo nome a nenhum programa em DNC 1/2/E.

Modificar comentário:

Permite modificar o comentário do programa selecionado sempre que este seja um programa modificável. O comentário não poderá exceder o máximo de 20 caracteres. Depois da modificação será afetada a data/hora.

Para mudar a licença dum programa, previamente tem que ter sido selecionado no painel direito e, depois de pressionar a softkey <Modificar> opção <comentário> aparece o quadro de texto "novo comentário" onde pode ser escrito o novo comentário.

Não poderá dar novo nome a nenhum programa em DNC 1/2/E.

Modificar licenças:

Permite modificar as licenças OEM, oculto, executável e só leitura dos programas que são visualizados no explorador nesse instante. Desta maneira, se um programa é OEM ser-lhe-á solicitado um password OEM e se lhe atribui a um programa o atributo oculto, imediatamente aparece na lista do explorador com o seu ícone correspondente. Depois da modificação será afetada a data/hora.

Para mudar a licença dum programa, previamente tem que ter sido selecionado no painel direito e, depois de pressionar a softkey Modificar opção licenças, aparece a janela com as quatro opções onde pode selecionar a licença desejada.

Não poderá mudar-se a licença a nenhum programa em DNC 1/2/E.

Apagar

Permite apagar um programa que foi previamente selecionado. Somente poderá ser apagado um programa que seja modificável.

Para apagar um programa, previamente tem que ter sido selecionado no painel direito e, depois de pressionar a softkey <Ações> opção <Apagar [CLEAR]> desaparecerá imediatamente da lista de programas visualizados no explorador.

COPIAR

Copia o programa selecionado no clipboard. Selecionar previamente o programa que se deseja cortar/mover no painel direito e pressionar a softkey <Ações> opção <Cortar [X]>. Depois disto, selecionar a pasta de destino e pressionar a opção<Colar [V]> situada sob a mesma softkey <Ações>.

Cortar/movimentar

Copia o programa selecionado no clipboard. Selecionar previamente o programa que se deseja cortar/mover no painel direito e pressionar a softkey <Ações > opção <Cortar [X]>. Depois disto, selecionar a pasta de destino e pressionar a opção<Colar [V]> situada sob a mesma softkey <Ações>. Depois de colado o conteúdo do clipboard, os arquivos serão apagados da pasta de origem e trasladados ao novo destino.

Estas operações se efetuam mediante as softkeys horizontais que se mostram na parte inferior da tela e unicamente poderão ser efetuadas sobre programas visíveis na tela.

Operações sobre conjuntos

O usuário pode selecionar um conjunto dos programas que estão situados no painel direito que se mostra na tela. Esta seleção pode ser feita de forma individual, por faixa ou total.

Estas formas de seleção serão efetuadas depois de pressionar a softkey <Seleção> e qualquer das opções que desdobra em função do trabalho que se deseja realizar. As opções disponíveis são:

- Tudo/Nada [*]
- Desde / Até [_]
- Selecionar [+]
- Retirar seleção [-]
- Inverter

Depois da seleção individual, por faixa ou por total dos programas, poderão realizar-se sobre os mesmos as operações mencionadas na seção anterior.

Haverá operações que não poderão ser aplicadas a alguns dos programas que estão presentes na seleção. Nestes casos, se informará ao usuário e se permitirá continuar ou cancelar a operação.

Manipular os diretórios

Quando o cursor estiver situado no painel esquerdo, em unidade "Disco duro", poderá efetuar-se sobre eles qualquer das seguintes ações:

- Criar um subdiretório
- Dar novo nome a um subdiretório
- Apagar um subdiretório

Para poder apagar um subdiretório, este deverá estar vazio.

Acesso rápido a diretórios

Selecionado um diretório no painel esquerdo e pressionando a softkey <Opções> opção <Memorizar posição [M]> se conseguirá que o explorador relembre este diretório.

Depois da seleção desta opção e tendo deslocado o cursor a otro diretório, se agora se pressiona a softkey <Opções> opção <Ir a posição [G]>, o cursor do explorador se posicionará automaticamente no diretório memorizado. Voltando a pressionar a mesma softkey, o explorador voltará à posição inicial.

Teclas de acesso rápido (acceleradores)

Algumas opções que contêm as softkeys possuem um "acelerador". Um acelerador é uma tecla que ao ser pressionada realiza a mesma função (mesmo efeito) que a opção. Quando se desdobra o menu que contém cada softkey, se mostra a tecla aceleradora (entre colchetes) equivalente à opção.

Nem todas as opções das softkeys têm tecla de acesso rápido associada.

ESTADO

8

Cada uma das softkeys deste modo de operação mostra a seguinte informação.

SOFTKEY	Significado
CNC	Número de programa e linha que se estava executando a última vez que se produziu um erro de execução ou uma queda de tensão de rede.
DNC	Informação e estatísticas das linhas de comunicação DNC.
CAN	Informação e estatísticas na comunicação CAN.

8.1 CNC

Esta página mostra o número de linha que se estava executando a última vez que se produziu un erro de execução ou uma queda de tensão na rede. O CNC mostrará o número de programa e a linha que se estava executando e onde está armazenado o referido programa.

Se o referido programa efetuou uma chamada a uma sub-rotina e o CNC estava executando a mesma, se mostrará o número da sub-rotina, o programa em que está definida e a linha ou bloco da sub-rotina que se estava executando.

Unidade	Programa	Número de línea	Subrutina
MEMORY	000012	7	
MEMORY	001000	15	0033

No CNC se estava executando a linha 7 do programa 12, que está armazenada na memória RAM.

Tal linha de programa efetuou uma chamada à sub-rotina 33 e se estava em execução a linha 15 da mesma sub-rotina. A sub-rotina esta definida no programa 1000 que esta armazenado na memória RAM do CNC.

Registro de erros

Mediante a softkey "BB" se acessa ao registro de erros do CNC. Neste registro se guarda um historial dos erros produzidos, donde se indica para cada um deles o número e quando se produziu o mesmo.

A softkey SALVAR permite guardar o registro num arquivo. Depois de pressionar esta softkey, o CNC solicita o número de programa no qual se deseja guardar a referida informação.

8.2 DNC

O CNC permite acessar a este modo de operação quando a linha serial se encontra personalizada para trabalhar em modo DNC. Desde este modo se pode conhecer o estado da linha serial, assim como ativar e desativar o modo DNC.

Ativar/desativar o DNC

Na parte inferior da tela se oferece mediante softkeys as seguintes opções por cada linha serial que se encontra personalizada:

ATIVAR DNC Ativa a linha serial correspondente.

DESATIVAR DNC Desativa a linha serial correspondente.

A ativação/desativação do trabalho do DNC se realiza em modo dinâmico, portanto, se ao desativar o trabalho de DNC se está realizando uma transmissão em referido canal o CNC aborta a transmissão e desativa o trabalho do DNC.

Independentemente do modo de operação, o fabricante pode determinar mediante parâmetro de máquina, se o trabalho do DNC se encontrará ativo ou não, logo após ser ligado.

Estado da linha serial

Para a linha serial se mostra a seguinte informação:

A parte esquerda da tela corresponde à linha serial 1 e a direita à linha serial 2. No exemplo mostrado, a linha serial 1 se utiliza para comunicar-se com uma unidade de disco Fagor e a linha serial 2 para comunicar-se via DNC.

A zona superior (A) indica:

- O estado da linha série. Ativo / Desativo
- O tipo de operação que se está efetuando.

  Enviando programa / Recebendo programa / Enviando diretório / Recebendo diretório / etc.

A zona inferior (B) indica a última operação efetuada e em caso de se produzir algum erro, indica o tipo de erro.

8.3 CAN

O CNC permite acessar a este modo de operação quando está definido o bus CAN. Mostra informação e estatísticas das incidências ocorridas na comunicação CAN.

Este modo está especialmente desenhado para o Serviço de Assistência Técnica.

A tela principal mostra:

- Informação de cada nodo.

Nodo ID	Identificador do nodo.
Entradas reportadas	Número de entradas detectadas
Saídas reportadas	Número de saídas detectadas
Errores Rx	Erros de recepção.
Erros Tx	Erros de transmissão
Mensagens perdidos.	
Fase	Fase de estado de comunicação. Se correto valor 5

- Informação do CNC.

Fase	Fase de estado de comunicação.
Velocidade CAN.	
Errores Rx	Erros de recepção.
Erros Tx	Erros de transmissão
Mensagens perdidos.	
número de re-intentos.	
Estado	Para o Serviço de Assistência Técnica Fagor.
Ciclo de entrada	Para o Serviço de Assistência Técnica Fagor.

Os dados com fundo verde devem ter o valor "0" se tudo funciona bem.

Ao pulsar a softkey ARQUIVO DE LOG se mostra um histórico dos erros ocorridos com a data, hora, número de erro e a sua descrição.

A softkey SALVAR permite guardar o referido histórico de erros num programa.

Ao pulsar a softkey VERSÃO se acessa a uma tela que mostra:

- A versão de software instalada em cada nó: Versão SW, Data e Checksum.
- A versão de hardware correspondente ao nó: Versão HV.
- A versão de software CAN disponível no CNC: Versão SW e Checksum.

Há softkeys para atualizar ou copiar o software CAN do CNC em cada um dos módulos Fagor. Esta operação pode efetuar-se módulo a módulo, ou em todos eles ao mesmo tempo.

PLC

9

Este modo de operação permite acessar o autômato (PLC) para verificar o seu funcionamento ou o estado de suas variáveis. Também permite editar ou analisar o programa de PLC ou os arquivos de mensagens e erros do próprio autômato.

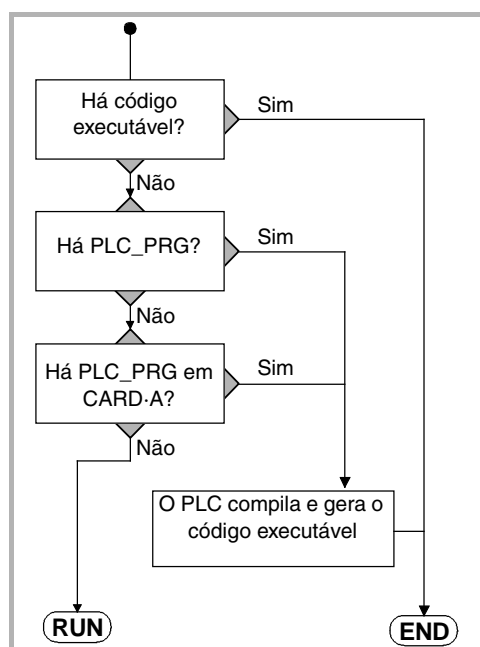
Os programas associados ao PLC aos quais se tem acesso são:

- O programa de autômato (PLC_PRG)
- O arquivo de erros do autômato (PLC_ERR)
- O arquivo de mensagens do autômato (PLC_MSG)

O programa de autômato (PLC_PRG) pode ser editado neste modo de trabalho, ou então ser copiado do "Memkey Card" (CARD A) ou de um computador, como se indica no capítulo Utilidades.

O programa de autômato (PLC_PRG) é armazenado na memória interna do CNC junto com os programas de usinagem, visualizando-se no diretório de programas (utilidades) junto com os programas de usinagem.

Antes de executar o programa PLC_PRG tem que ser compilado. Depois de finalizada a compilação o CNC perguntará se existe desejo de dar partida ao PLC. Para facilitar o trabalho do operador e evitar novas compilações, o código objeto que se gera depois da compilação se guarda na memória.

Depois da ligação o CNC atua da seguinte maneira:

Realiza o programa executável armazenado na memória.

Se não existe se compila o programa PLC_PRG existente na memória e se realiza o programa executável resultante.

Se não está, procura no "Memkey Card" (CARD A)

Se também não está no CARD A não acontece nada. Posteriormente quando se acessa aos modos manual, execução, etc, o CNC mostrará o código de erro correspondente.

Depois de compilado o programa não é necessário manter na memória o programa fonte (PLC_PRG) pelo motivo de que o PLC realiza sempre o programa executável.

É conveniente, depois de verificado o funcionamento do programa de PLC, salvá-lo no "Memkey Card" (CARD A) mediante a instrução SALVAR PROGRAMA (ver mais adiante).

9.1 Editar

Depois de selecionada esta opção deve-se indicar mediante a softkey correspondente o programa de PLC que se deseja editar:

- O programa de autômato (PLC_PRG)
- O arquivo de erros do autômato (PLC_ERR)
- O arquivo de mensagens do autômato (PLC_MSG)

Depois de selecionado o programa, o CNC mostrará o conteúdo da mesmo e o usuário poderá deslocar o cursor pela tela linha a linha mediante as teclas [⬆] [⬇] ou então avançar página a página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

A posição ou número de linhas que ocupa o cursor estará representado sobre fundo da tonalidade branca na janela de comunicados do CNC, junto à janela indicativa de CAP/INS.

Além disso, possuímos várias opções de edição que são detalhadas a seguir:

Depois de selecionada qualquer das referidas opções o usuário possui uma zona de tela para edição, podendo deslocar o cursor sobre a mesma mediante as teclas [⬅] [➡]. Além disso a tecla [⬆] permite colocar o cursor sobre o primeiro caractere da zona de edição e a tecla [⬇] sobre o último caractere.

Softkey "EDITAR"

Esta opção permite editar novas linhas ou blocos no programa selecionado. Antes de pressionar esta softkey deve-se selecionar, mediante o cursor, o bloco a partir do qual se deseja introduzir o novo bloco editado.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se sobre o fundo com tonalidade branca, e mostrarão a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará o bloco mostrado na zona de edição. A partir deste momento se poderá começar novamente a edição do referido bloco.

Depois de finalizada a edição do bloco, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo bloco editado será acrescentado ao programa, depois do bloco que se encontrava indicado pelo cursor.

O cursor se posicionará sobre o novo bloco editado e a zona de edição se apagará, permitindo desta maneira continuar com a edição de novos blocos.

Se desejamos abandonar esta opção, a zona de edição deverá encontrar-se vazia. Se não está, deve apagar-se a referida informação mediante a tecla [ESC] e a seguir pressionar novamente a tecla [ESC].

Softkey "MODIFICAR"

Esta opção permite modificar uma linha ou bloco do programa selecionado. Antes de pressionar esta softkey deve selecionar-se, mediante o cursor, o bloco que se deseja modificar.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se as mesmas sobre fundo branco, e mostrarão a informação do tipo de edição que se deve utilizar no bloco que se deseja modificar.

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a informação mostrada na zona de edição que correspondia ao bloco a ser modificado. A partir deste momento se poderá editar novamente o conteúdo do bloco.

Se se deseja abandonar a opção de modificar, se deverá apagar mediante a tecla [CL] ou a tecla [ESC], a informação mostrada na zona de edição e a seguir pulsar a tecla [ESC]. O bloco que se tinha selecionado não será modificado.

Depois de finalizada a alteração do bloco, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo bloco editado substituirá o anterior.

Softkey "BUSCAR"

Esta opção permite realizar a busca no programa que se encontra selecionado. Depois de selecionada esta opção as softkeys mostrarão as seguintes opções:

COMEÇO

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a primeira linha de programa, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

FINAL

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a última linha de programa, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

TEXTO

Esta função permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres a partir do bloco sobre o que se encontra posicionado o cursor.

Se selecionamos esta softkey o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja buscar. Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey "FINAL DE TEXTO", eo cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco. O texto encontrado mostrar-se-á em forma iluminada e será permitido continuar a busca do citado texto ao longo do programa ou abandonar a busca.

Se se deseja continuar a busca ao longo do programa se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC realizará a busca a partir do último texto encontrado e mostrá-lo-á em forma iluminada.

Esta opção de continuar a busca se poderá executar quantas vezes se desejar. Depois de alcançado o final do programa o CNC continua a busca desde o início do programa.

Para abandonar a opção de busca se deve pulsar a softkey "ABANDONAR" ou a tecla [ESC]. O CNC mostrará o cursor posicionado sobre a linha na qual se encontrou pela última vez o texto solicitado.

Nº LINHA

Se se seleciona esta softkey o CNC solicita o número de linha ou bloco que se deseja buscar. Depois de definido o referido número e depois de pulsar a tecla [ENTER], o cursor se posiciona sobre a linha solicitada, ficando selecionada a mesma e se abandona a opção de busca.

Softkey “SUBSTITUIR“

Esta opção permite substituir no programa selecionado e quantas vezes se deseje, uma seqüência de caracteres por outra. Se selecionamos esta opção o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja substituir. Depois de definido o texto que se deseja substituir se deve pulsar a softkey "POR", e o CNC solicitará a seqüência de caracteres pela qual se deseja substituir.

Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey "FINAL DE TEXTO", e o cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco. O texto encontrado aparecerá na forma de ressaltada e se mostrará mediante softkeys as seguintes opções:

SE SUBSTITUIR

Realizará a substituição do texto que se encontrava em forma ressaltada e continuará com a busca do texto que se solicitou substituir. O novo texto encontrado aparecerá em forma iluminada, tornando-se a mostrar as mesmas opções mediante softkeys.

Esta busca se realizará a partir do texto substituído e até o final do programa. Se não foram encontrados mais textos, o CNC dará como finalizada a opção de substituir.

NÃO SUBSTITUIR

Não realizará a substituição do texto que se encontrava em forma ressaltada e continuará com a busca do texto que se solicitou substituir. O novo texto encontrado aparecerá em forma iluminada, tornando-se a mostrar as mesmas opções mediante softkeys.

Esta busca se realizará a partir do texto substituído e até o final do programa. Se não foram encontrados mais textos, o CNC dará como finalizada a opção de substituir.

ATÉ O FINAL

Esta opção realizará uma busca e substituição do texto selecionado ao longo de todo o programa.

Esta busca e substituição começará no texto mostrado em forma iluminada e continuará até o final do programa.

ABORTAR

Está opção não realizará a substituição do texto que se encontrava na forma ressaltada e dará por finalizada a opção de substituir.

Softkey "APAGAR BLOCO"

Esta opção permite apagar um bloco ou um grupo de blocos.

Se se deseja apagar um bloco, basta posicionar o cursor sobre o bloco que se deseja apagar e pulsar a tecla [ENTER].

Se desejamos apagar um grupo de blocos, devem indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se desejam apagar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja apagar e pressionar a tecla "INICIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja apagar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO". Se o último bloco que se deseja apagar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".

Depois de selecionado o bloco inicial e o bloco final que se desejam apagar, o CNC mostrará em forma iluminada os blocos selecionados e pedirá confirmação do comando.

Softkey "MOVIMENTAR BLOCO"

Esta opção permite mover um bloco ou um grupo de blocos, devendo indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se desejam mover. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja movimentar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja movimentar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO". Se o último bloco que se deseja mover coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o dito bloco pressionando a softkey “ATÉ O FINAL”.

   Quando se deseja mover um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionados o bloco inicial e o bloco final que se desejam mover, o CNC mostrará em forma iluminada os blocos selecionados.

A seguir deve ser indicado mediante o cursor o bloco que depois do qual se colocará o bloco ou grupo de blocos selecionados. Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

Softkey "COPIAR BLOCO"

Esta opção permite copiar um bloco ou um grupo de blocos, devendo indicar-se o bloco inicial e o bloco final que desejam copiar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO". Se o último bloco que se deseja copiar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".

   Quando se deseja copiar um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionados o bloco inicial e o bloco final que se desejam copiar, o CNC mostrará de forma iluminada os blocos selecionados.

Seguidamente, se deve indicar mediante o cursor o bloco depois que se copiar o bloco ou grupo de blocos selecionados. Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

Softkey "COPIAR NO PROGRAMA"

Esta opção permite copiar um bloco ou um grupo de blocos em outro programa diferente.

Depois de selecionada esta opção o CNC solicitará o número de programa em que se deseja copiar o bloco ou grupo de blocos. Depois de digitado referido número, se deve pulsar a tecla [ENTER].

Seguidamente, devem indicar-se o bloco inicial e o bloco final que se desejam copiar. Para isso se seguirão os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o primeiro bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "INÍCIO BLOCO".
2. Situar o cursor sobre o último bloco que se deseja copiar e pressionar a tecla "FINAL BLOCO". Se o último bloco que se deseja copiar coincide com o último bloco de programa, também se pode selecionar o referido bloco pulsando a softkey "ATÉ O FINAL".

   Quando se deseja copiar um único bloco, os blocos inicial e final serão o mesmo.

Depois de selecionados o bloco inicial e o bloco final que se desejam copiar, o CNC executará o comando selecionado.

Se o programa no qual se deseja realizar a cópia existe, o CNC mostrará as seguintes opções:

- Substituir o programa. Para isso apagar-se-ão os blocos que continha o referido programa e serão colocados no seu lugar os novos blocos copiados.
- Acrescentar os blocos selecionados depois do programa destino.
- Abortar o comando e não efetuar a cópia solicitada.

Softkey "INCLUIR PROGRAMA"

Esta opção permite incluir o conteúdo de outro programa no programa que se encontra selecionado.

Depois de selecionada esta opção o CNC solicitará o número de programa cujo conteúdo se deseja incluir. Depois de digitado referido número, se deve pulsar a tecla [ENTER].

Seguidamente se deve indicar mediante o cursor o bloco depois do qual se deseja incluir o citado programa.

Depois de selecionado o bloco se deve pulsar a softkey "INÍCIO DE OPERAÇÃO" para que o CNC execute o comando.

9.2 Compilar

Esta opção permite compilar o programa fonte do autômato "PLC_PRG". Depois de compilado o programa fonte, o CNC gerará o programa executável do autômato.

Para poder executar este comando é necessário que o programa de PLC se encontra parado, se não está o CNC perguntará ao operador se deseja parar a referida execução.

Se durante a compilação do programa fonte se detectam erros, o CNC não gerará o programa executável e visualizar-se-ão na tela os erros detectados. Os erros mostrar-se-ão a partir do primeiro erro detectado, visualizando-se até o máximo de 15 erros.

Se detectamos falhas que não repercutem na execução (etiquetas não referenciadas, etc.), o CNC mostrará os avisos correspondentes e gerará o programa objeto para a sua execução.

Após executar-se corretamente o comando de compilar, o CNC perguntará se desejamos pôr em funcionamento o autômato.

9.3 Monitorização

Esta opção permite visualizar o programa do PLC e analisar o estado dos diferentes recursos e variáveis do PLC.

Depois de selecionar esta opção, o CNC mostrará o programa fonte que corresponde ao programa executável, ainda que o referido programa (fonte) tenha sido apagado ou modificado no CNC. Além disso aparecerão em forma iluminada, inclusive nas linhas que não estão sendo executadas, todas as consultas que se encontrem a nível lógico alto (=1) e as ações cujas condições se cumpram.

Se se deseja visualizar o programa a partir de uma linha determinada, se deve pressionar a tecla "L" e a seguir o número de linha a partir da qual se deseja visualizar o programa. Depois de finalizado o número de linha se deve pulsar a tecla [ENTER].

O usuário pode deslocar o cursor pela tela linha a linha mediante as teclas [🡅] [🡇], ou então avançar página a página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

Também possui várias opções de monitoração que são detalhadas seguidamente.

Depois de selecionada qualquer das referidas opções o usuário possui uma zona de tela para edição, podendo deslocar o cursor sobre a mesma mediante as teclas [🡄] [🡆]. Além disso a tecla [🡅] permite colocar o cursor sobre o primeiro caractere da zona de edição e a tecla [🡇] sobre o último caractere.

Modificar o estado dos recursos

O CNC possui as seguintes instruções que permitem modificar o estado dos diferentes recursos do autômato.

Se deve levar em consideração, que quando se faz referência a um único recurso, se permite referenciá-lo mediante o seu mnemônico correspondente. Por exemplo /STOP=1 é interpretado pelo CNC como M5001=1.

I 1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) da entrada indicada.

Por exemplo I120=0, atribui o estado 0 à entrada I120.

I 1/256.1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) do grupo de entradas indicado.

Por exemplo I100.103 = 1, atribui o estado 1 às entradas I100, I101, I102, I103.

O 1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) da saída indicada.

Por exemplo 020=0, atribui o estado 0 à saída 020.

O 1/256.1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) do grupo de saídas indicado.

Por exemplo 022.25 = 1, atribui o estado 1 às saídas 022, 023, 024, 025.

M 1/5957 = 0/1

Muda o estado (0/1) da marca indicada.

Por exemplo M330=0, atribui o estado 0 à marca M330.

M 1/5957.1/5957 = 0/1

Muda o estado (0/1) do grupo de marcas indicado.

Por exemplo M400.403 = 1, atribui o estado 1 às marcas M400, M401, M402, M403.

TEN 1/256 = 0/1

Altera o estado (0/1) da entrada enable do temporizador indicado.

Por exemplo TEN12 = 1, atribui o estado 1 à entrada de enable do temporizador T12.

TRS 1/256 = 0/1

Altera o estado (0/1) da entrada de reset do temporizador indicado.

Por exemplo TRS2 = 0, atribui o estado 0 à entrada de reset do temporizador T2.

TGn 1/256 n = 0/1

Altera o estado (0/1) da porta de disparo "TGn" do temporizador indicado (1/256), atribuindo-lhe a constante de tempo desejada (n).

Por exemplo TG1 22 1000 = 1, atribui o estado 1 à porta de disparo 1 do temporizador T22, atribuindo-lhe uma constante de tempo de 1000.

CUP 1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) da entrada de contagem (UP) do contador indicado.

Por exemplo CUP 33 = 0, atribui o estado 0 à entrada de contagem do contador C33.

CDW 1/256 = 0/1

Muda o estado (0/1) da entrada de descontagem (DW) do contador indicado.

Por exemplo CDW 32 = 1, atribui o estado 1 à entrada de descontagem do contador C32.

CEN 1/256 = 0/1

Altera o estado (0/1) da entrada de enable do contador indicado.

Por exemplo CEN 12 = 0, atribui o estado 0 à entrada de enable do contador C12.

CPR 1/256 n = 0/1

Altera o estado (0/1) da entrada de pré-seleção do contador indicado (1/256). Se com esta instrução se produz um flanco de subida na referida entrada, a sua conta se atribuirá o valor selecionado (n).

Por exemplo CPR 10 1000 = 1, atribui o estado 1 à entrada de pré-seleção do contador C10. Além disso de se foi produzida em mudança de estado nesta entrada (antes, devia ter um 0) o contador se pré-selecionará com o valor 1000.

C 1/256 = n

Atribui o valor indicado (n) à conta do contador especificado.

Por exemplo C 42 = 1200, atribui o valor 1200 à conta do contador C42.

B 0/31 R 1/559 = 0/1

Altera o estado (0/1) do bit (0/31) correspondente ao registro (1/559) indicado.

Por exemplo B5 R200 = 0, atribui o estado 0 ao bit 5 do registro R200.

R 1/559 = n

Atribui o valor indicado (n) ao registro especificado.

Por exemplo R 303 = 1200, atribui o valor 1200 ao registro R303.

R 1/559.1/559 = n

Atribui o valor indicado (n) ao grupo de registros indicado.

Por exemplo R234.236 = 120, atribui o valor 120 aos registros R234, R235, R236.

Criar janela

O CNC permite que se possua uma série de janelas para visualizar nas mesmas o estado dos diferentes recursos do PLC. Estas janelas serão mostradas superpostas ao programa do autômato e a informação nelas mostrada será atualizada dinamicamente.

As opções "MODIFICAR JANELA", "JANELA ATIVA" e "ATIVAR SIMBOLOS" permitem manipular as referidas janelas.

Cada vez que se cria uma nova janela, o CNC lhe atribuirá 2 linhas de informação, para visualizar nelas o estado dos recursos desejados.

Se dispõe de dois tipos de janelas selecionáveis por softkeys.

Janela para visualizar temporizadores e registros

Esta janela se encontra dividida em duas partes, uma para visualizar temporizadores e a outra para visualizar registros.

Temporizador.

Mostrará um temporizador por linha, representando-se para cada um deles os seguintes campos de informação:

TG	Indica o nível lógico da entrada de disparo que se encontre ativa.
M	Indica o estado ou o modo de trabalho do temporizador: Um S se está parado, um T se está temporizado e um D se está desabilitado.
TEN	Indica o nível lógico da entrada de enable.
TRS	Indica o nível lógico da entrada de reset.
T	Indica o nível lógico da saída de estado do temporizador.
ET	Indica o tempo transcorrido.
TO	Indica o tempo que falta.

Para poder solicitar informação de um temporizador ou grupo de temporizadores se teclará o comando T 1/256 ó T 1/256.1/256 e pressionar a tecla [ENTER] a seguir.

Registro.

Mostrará um registro por linha, representando-se para cada um deles os seguintes campos de informação:

HEX	Indica o valor interno em formato hexadecimal.
DEC	Indica o valor interno em formato decimal (com sinal).

Para poder solicitar informação de um registro ou grupo de registros se teclará o comando T 1/559 ó T 1/559.1/559 e pressionar a tecla [ENTER] a seguir.

Janela para visualizar contadores e dados binários

Esta janela se encontra dividida em duas partes, uma para visualizar contadores e a outra para visualizar dados binários.

Contador.

Mostrará um contador por linha, representando-se para cada um deles os seguintes campos de informação:

CEN	Indica o nível lógico da entrada de enable.
CUP	Indica o nível lógico da entrada de contagem.
CDW	Indica o nível lógico da entrada de des-contagem.
CPR	Indica o nível lógico da entrada de pré-seleção.
S	Indica o estado do contador. Um 1 quando a conta interna do contador vale 0 e um 0 no resto dos casos.

C	Indica o valor do seu conta.

Para poder solicitar informação de um contador ou grupo de contadores se teclará o comando C 1/256 ó C 1256.1/256 e pressionar a tecla [ENTER] a seguir.

Dados binários.

Mostrará uma linha de informação por cada recurso ou grupo de recursos solicitado.

As instruções que possuímos para solicitar informação dos diferentes recursos são:

I 1/256 ó I 1/256.1/256	Mostra o estado da entrada ou grupo de entradas indicado.
O 1/256 ó O 1/256.1/256	Mostra o estado da entrada ou grupo de entradas indicado.
M 1/5957 ó M 1/5957.1/5957	Mostra o estado da entrada ou grupo de entradas indicado.
B 0/31 R 1/559	Mostra o estado do bit de registro indicado.

Se solicitamos o estado de uma ou várias entradas, saídas ou marcas, o CNC mostrará linhas completas de informação, mesmo que se tenham solicitado todos os seus elementos.

Quando se utilizam os nomes genéricos (I / O / M) para visualizar os recursos, o CNC mostrará sempre 20 recursos por cada linha, e quando se utiliza o seu símbolo associado visualizar-se-ão 3 recursos por cada linha, mostrando-se o seu nome genérico se o recurso não possui o símbolo associado.

Se solicitamos o estado de um bit de um registro o CNC mostrará, na linha correspondente, somente o bit solicitado.

Modifica janela

Esta opção permite manipular com a janela ativa (a que está selecionada), permitindo modificar o seu tamanho, eliminar o seu conteúdo, e também eliminá-la.

Para tal fim possui as seguintes opções que serão mostradas mediante softkeys:

AUMENTAR	Permite aumentar o tamanho da janela ativa, dispondo de mais outra linha de informação cada vez que se pressiona esta softkey.
DIMINUIR	Permite diminuir o tamanho da janela ativa, dispondo uma linha menos de informação cada vez que se pressione esta softkey (mínimo 2 linhas).
LIMPIAR	Permite limpar a janela ativa, anulando toda a informação.
FECHAR	Permite fechar a janela ativa. Se fechamos uma janela o CNC deixará de visualizá-la.

Janela ativa

Esta opção permite selecionar entre o programa do PLC e cada uma das janelas que se encontram criadas (temporizadores, registros, contadores e dados binários) a janela sobre a que se deseja operar.

Temos que levar em consideração que o operador poderá manipular somente sobre a janela que se encontre ativada.

Depois de selecionada a janela ativa se poderá:

- Deslocar o cursor (se se encontra ativo o programa do PLC) ou deslocar a zona de visualização mediante as teclas [🡅] [🡇].
- Executar quaisquer dos comandos da opção "MODIFICAR JANELA".

BUSCAR

Esta opção que se executará independentemente de qual seja a janela ativa, permite realizar uma busca no programa do PLC, dispondo-se das seguintes opções:

COMEÇO

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a primeira linha de programa e se abandona a opção de busca.

FINAL

Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre a última linha de programa e se abandona a opção de busca.

TEXTO

Esta função permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres a partir do bloco sobre o que se encontra posicionado o cursor. Se selecionamos esta softkey o CNC solicita a seqüência de caracteres que se deseja buscar.

O CNC dará por correta a busca sempre que se encontre a seqüência de caracteres solicitada entre espaços ou separadores. Desta maneira, se utilizamos as entradas I1, I12 e I123 no programa do PLC e se deseja buscar o texto I1, a única entrada que completa a referida condição é I1.

Depois de definido o referido texto se deve pulsar a softkey "FINAL DE TEXTO", e o cursor se posicionará sobre a primeira seqüência de caracteres encontrada.

A busca se realizará a partir do bloco sobre o qual se encontra posicionado o cursor, realizando-se a busca inclusive no mesmo bloco.

O texto encontrado mostrar-se-á em forma iluminada e será permitido continuar a busca do citado texto ao longo do programa ou abandonar a busca.

Se se deseja continuar a busca ao longo do programa se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC realizará a busca a partir do último texto encontrado e mostrá-lo-á em forma iluminada.

Esta opção de continuar a busca se poderá executar quantas vezes se desejar. Depois de alcançado o final do programa o CNC continua a busca desde o início do programa.

Para abandonar a opção de busca se deve pulsar a softkey "ABANDONAR" ou a tecla [ESC].

Ativar / desativar símbolos

Esta opção permite selecionar a forma em que se representarão os nomes dos diferentes recursos em todas as janelas que se encontram disponíveis.

Os nomes dos recursos poder-se-ão representar de duas formas, utilizando os nomes genéricos (I / O / M / T / C / R), ou utilizando os símbolos associados aos mesmos.

Se um recurso não possui símbolo associado se mostrará sempre a seu nome genérico.

Esta softkey indicará sempre a opção que se encontra disponível, mudando o seu significado cada vez que é pressionada ("ATIVAR SÍMBOLOS" o "DESATIVAR SÍMBOLOS").

Analisador lógico

É especialmente indicado para realizar a colocação em funcionamento da máquina e para determinar erros e situações críticas no comportamento dos sinais.

Se encontra amplamente explicado mais adiante neste mesmo capítulo.

Arranque PLC

Quando se seleciona esta opção o CNC começará a executar o programa de autômato desde o inicio, incluído o ciclo CY1.

O CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa do PLC.

Ciclo inicial

Quando se seleciona esta opção o CNC executará a parte de programa correspondente ao ciclo inicial (CY1).

O CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa do PLC.

Ciclo único.

Quando se seleciona esta opção o CNC executará uma vez o programa principal do autômato (PRG).

O CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa do PLC.

Parada do PLC

Quando se seleciona esta opção o CNC detém a execução do programa do autômato.

Continuar

Quando se seleciona esta opção o CNC continua com a execução do programa do autômato.

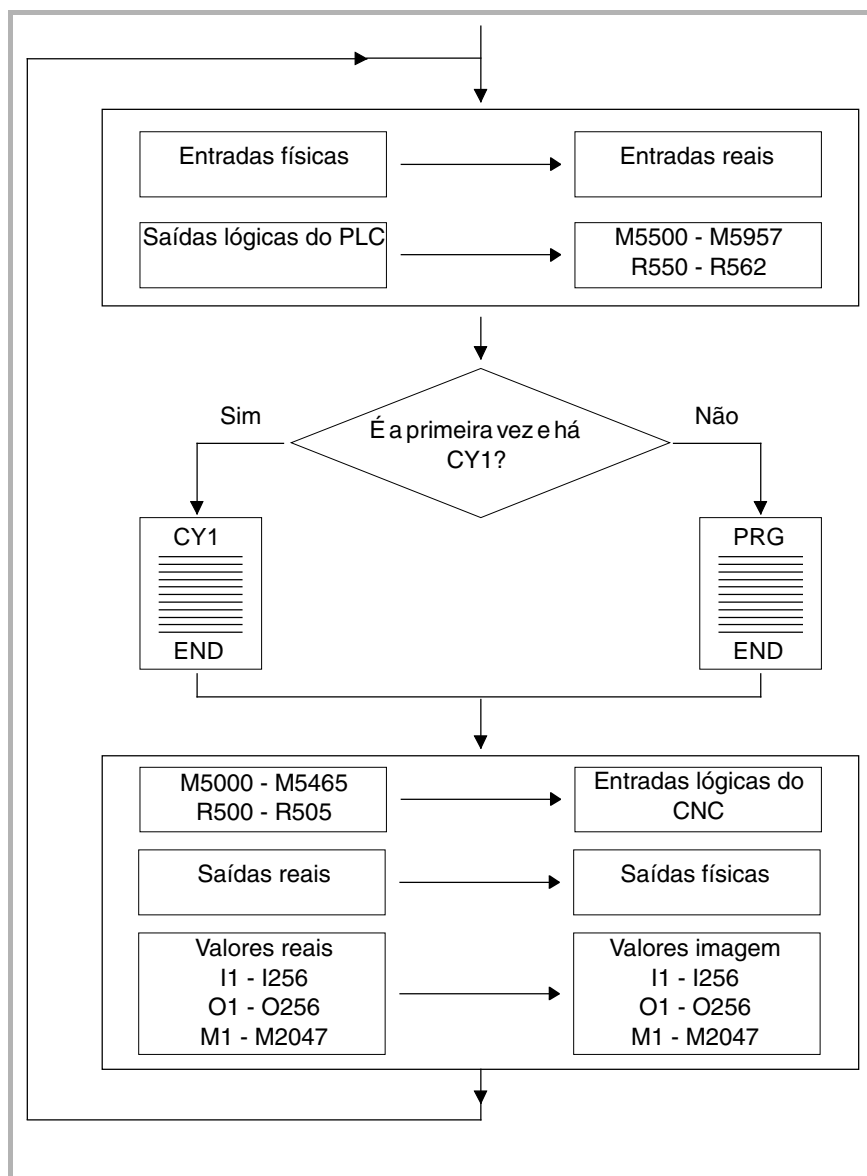
9.3.1 Monitorização com o PLC em funcionamento e com o PLC parado

Se deve levar em consideração que o CNC inicializa todas as saídas físicas e os recursos próprios do PLC, depois de ser ligado, depois de pressionar a seqüência de teclas [SHIFT]+[RESET] e depois de se produzir um erro de watchdog no PLC.

Se deve levar em consideração que nesta inicialização o CNC vai atribuir o valor lógico "0" a todas elas, exceto às que estão ativas a um nível lógico baixo, no qual lhes atribuirá o valor lógico "1".

Durante a monitoração do programa do PLC e dos diferentes recursos do autômato, o CNC mostrará sempre os valores reais dos recursos.

Se o PLC está funcionando, deve levar-se em consideração que o processamento cíclico do programa se desenvolve da seguinte forma:

- O PLC atualiza os valores reais das entradas após efetuar a leitura das entradas físicas (armário elétrico).
- Atualiza os valores dos recursos M5000/5957 e R500/559 com os valores que possuem as saídas lógicas do CNC (variáveis internas).
- Executa o ciclo de programa.
- Atualiza as entradas lógicas do CNC (variáveis internas) com os valores reais dos recursos M5000/5957 e R500/559.
- Atribui às saídas físicas (armário elétrico) os valores reais dos recursos 0 correspondentes.
- Copia os valores reais dos recursos I, O, M nas imagens dos mesmos.

Se o PLC está parado, o seu funcionamento será o seguinte:

- Os valores reais dos recursos I correspondentes às entradas físicas atualizar-se-ão cada 10 milissegundos.
- As saídas físicas se atualizarão cada 10 milissegundos com os valores reais dos recursos 0 correspondentes.
- O PLC atenderá a todos os pedidos e modificações que lhe sejam formulados das suas variáveis internas.

9.4 Mensagens ativos

Se selecionamos esta opção o CNC mostrará uma página na qual será visualizada dinamicamente todas as mensagens geradas pelo autômato que se encontram ativas.

As referidas mensagens encontrar-se-ão ordenadas por ordem de prioridade, começando sempre pela de número menor (a mais prioritária).

O usuário pode deslocar o cursor pela tela linha a linha mediante as teclas [⬆] [⬇], ou então avançar página a página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

Se desejamos apagar uma das mensagens mostradas, deve-se selecionar mediante o cursor a mensagem que se deseja apagar e pressionar em seguida a softkey APAGAR MENSAGEM.

Deve-se levar em consideração que o CNC realiza uma atuação dinâmica das mensagens que se encontram ativas.

9.5 Páginas ativas

Se selecionamos esta opção o CNC mostrará a página de menor número que se encontra ativa.

Para poder apagar uma página ou acessar ao resto das páginas que se encontram ativas o CNC mostrará, mediante softkeys, as seguintes opções:

PÁGINA SEGUINTE	Esta opção permite visualizar a próxima página que se encontre ativa.
PÁGINA ANTERIOR	Esta opção permite visualizar a anterior página que se encontre ativa.
APAGAR PÁGINA	Esta opção permite desativar a página que se encontre visualizada.

Deve-se levar em consideração que o CNC realiza uma atuação dinâmica das páginas que se encontram ativas.

9.6 Salvar programa

Quando se seleciona esta opção o CNC guarda o programa de autômato PLC_PRG no “Memkey Card” (CARD A).

O programa do PLC deve estar compilado. Se não está o CNC mostrará um aviso.

Se o programa de PLC está em funcionamento o CNC solicitará que se detenha.

9.7 Restaurar programa

Quando se seleciona esta opção o CNC recupera do "Memkey Card" (CARD A) o programa do autômato PLC_PRG.

Para poder executar este comando é obrigatório que o autômato não se encontre executando nenhum programa de PLC, caso contrário o CNC pergunta se queremos pará-lo.

Depois de executar esta instrução o novo programa fonte recuperado substituirá o programa fonte anterior que tinha o PLC, sendo necessário compilá-lo e dar partida para que o PLC o execute.

9.8 Diagramas de uso

Quando se seleciona esta opção o CNC permitirá selecionar mediante softkeys a tabela de recursos utilizados no programa do PLC.

Estão disponíveis as seguintes tabelas de recursos utilizados:

ENTRADAS (I)
SAÍDAS (0)
MARCAS (M)
REGISTROS (R)
TEMPORIZADORES (T)
CONTADORES (C)

9.9 Estatísticas

Esta opção permite a distribuição da memória utilizada pelo PLC, os tempos de execução dos diferentes módulos do PLC, o estado do programa de autômato e a data em que foi editado.

Ciclo geral

Este capítulo mostra o tempo (máximo, mínimo e médio) que o PLC demora em executar um ciclo de programa. Deve-se levar em consideração que no referido tempo estão incluídas:

- A atualização de recursos com os valores das entradas físicas e das variáveis internas do CNC.
- A execução do ciclo de programa e do módulo periódico se o executamos durante o ciclo.
- A atualização das variáveis internas do PLC e das saídas físicas com os valores dos recursos.
- As cópias dos recursos nas imagens correspondentes.

Também se mostra nesta seção o tempo de watchdog que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina do PLC "WDGPRG".

Modulo periódico

Este capítulo mostra o tempo (máximo, mínimo e médio) que o PLC demora em executar o módulo periódico.

Também se mostra a periodicidade atribuída ao referido módulo mediante a diretiva "PE t". Esta periodicidade indica em cada quanto tempo começará a execução do módulo periódico.

Da mesma maneira, se mostra o tempo de watchdog para o módulo periódico que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina do PLC "WDGPER".

Estado

Proporciona informação sobre o estado do programa de autômato, indicando se o referido programa se encontra ou não compilado e se está em execução ou parado.

A linha "Integrado em CPU-CNC (1/32)" indica o tempo que a CPU do sistema dedica ao PLC (1 ms por cada 32 ms). Este valor é definido pelo parâmetro de máquina do PLC "CPUTIME".

Memória RAM

Este capítulo indica a memória RAM que possui o sistema para uso exclusivo do PLC (instalada), além de indicar também a memória que se encontra disponível (livre) para o seu uso.

O programa objeto ou programa executável se obtém ao compilar o programa fonte e é o que o PLC utiliza para a sua execução. Neste capítulo se indica a data na qual foi gerado e a quantidade de memória RAM que ocupa o mesmo.

Memória CARD A

Esta seção indica quando se salvou o programa de autômato, PLC_PRG, ao “Memkey Card” e o tamanho do mesmo.

Programa fonte

Este capítulo indica a data na qual se editou pela última vez o programa fonte de autômato que se possui e o que ocupa o mesmo.

O programa fonte do PLC se encontra armazenado na memória RAM do CNC.

Reset tempos

Quando se pressiona a softkey RESET TEMPOS se inicializam os valores dos tempos mínimo, máximo e meio dos módulos PRG e PE, e se recomeça as medições de tempos a partir desse instante.

Exemplos de aplicação:

- Quando as estatísticas não são exatas é porque o primeiro ciclo de PLC tem tempos muito altos.
- Quando se quer saber a duração do ciclo PLC a partir de certo momento, por exemplo depois de ter mudado algum parâmetro.

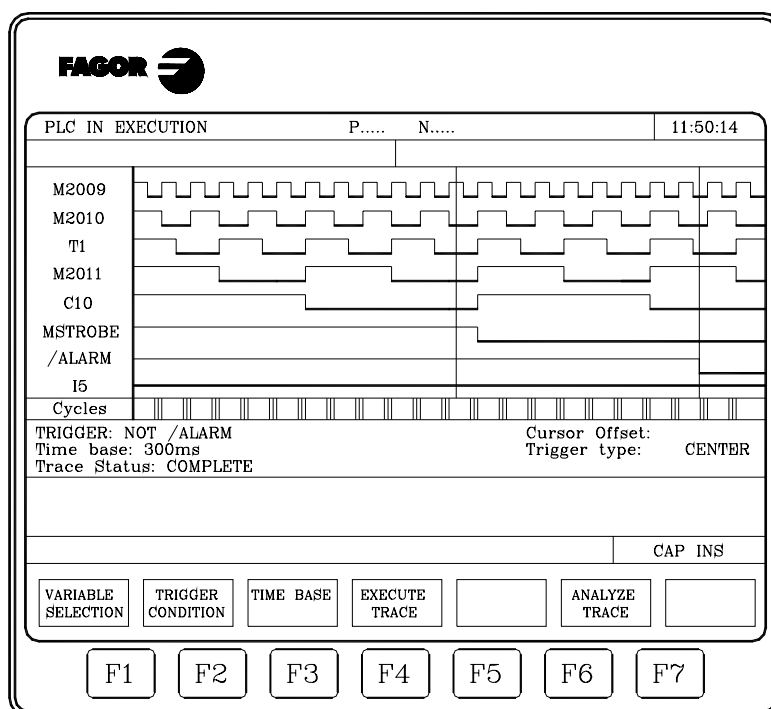
9.10 Analisador lógico

O analisador lógico é indicado, especialmente, para realizar a colocação em funcionamento da máquina e para determinar erros e situações críticas no comportamento dos sinais.

Esta opção permite analisar o comportamento dos sinais lógicos do PLC em função de uma base de tempos e de umas condições de disparo estabelecidas pelo usuário.

Pode-se analisar até um máximo de 8 sinais simultaneamente. Os resultados se apresentam utilizando um interface gráfico que facilita a interpretação dos dados.

9.10.1 Descrição da tela de trabalho

Na tela correspondente ao analisador lógico podem distinguir-se as seguintes zonas ou janelas de representação:

1. 1.- Janela de estados

Apresenta em forma gráfica o estado de cada um dos sinais selecionados. Encontra-se dividida em duas zonas: zona de variáveis e zona dos estados.

A zona de variáveis apresenta os nomes ou símbolos dos sinais lógicos que se desejam analisar.

A zona de estados mostra o estado de cada variável na forma de ondas quadradas. A linha correspondente ao nível lógico 0 se marcará com um traço mais grosso.

Do mesmo modo, se apresenta uma linha vertical vermelha para indicar o ponto de TRIGGER ou disparo, e outra linha vertical de cor verde para indicar a posição que ocupa o cursor.

A linha vertical verde correspondente ao cursor pode ser deslocada ao longo do traçado e permite medir tempos entre dois pontos da mesma.

A zona de estados encontra-se dividida em várias franjas verticais. Cada uma destas franjas representa o espaço de tempo definido pela constante “Base de tempos”.

A constante “Base de tempos” define a resolução dos sinais lógicos e após ser definida pelo usuário, pode ser modificada quantas vezes se desejar. A relação entre a "Base de tempos" e a resolução dos sinais é inversamente proporcional, desta maneira, com menor "base de tempos" se obtém uma maior resolução dos sinais, e vice-versa.

2. 2.- Janela de ciclos

Esta janela apresenta uma série de riscos verticais “l”. Cada uma delas indica o momento no qual começa a execução de um novo ciclo de programa de PLC.

Permite manter uma relação entre o fluxo dos sinais lógicos e a duração de cada ciclo de execução do PLC.

3. 3.- Janela informativa

Esta janela proporciona uma informação geral sobre o traçado que neste momento se está mostrando. A informação que se apresenta é a seguinte:

- O "Trigger" apresenta a condição de disparo que definiu o usuário para realizar o traçado.
- A "Base tempos" indica a base de tempos definida pelo usuário e utilizada para mostrar o traçado atual.
- O "Estado trace" indica o estado atual do traçado. Os textos mostrados e o significado de cada um deles é o seguinte:

Vazia	Não há nenhum traçado calculado.
Capturando	Há um traçado em processo.
Completa	Se possui um traçado armazenado.

- O "Offset cursor" indica a distância que se encontra o cursor, linha vertical verde, com respeito à posição de disparo, linha vertical vermelha. Se expressa em milissegundos.
- O tipo trigger indica o tipo de disparo que se encontra selecionado. Os textos mostrados e o significado de cada um deles é o seguinte:

Antes	A posição do trigger encontra-se no começo do traçado.
Depois	A posição do trigger encontra-se ao final do traçado.
Centro	A posição do trigger encontra-se no centro do traçado.
Default	Quando não foi especificado nenhuma condição de disparo.

4. Janela de edição.

É a janela de edição padrão do CNC. Utiliza-se para todos os processos que requerem uma entrada de dados.

5. Janela de mensagens.

O CNC utiliza esta janela sempre que se necessita apresentar uma mensagem de aviso ou um erro.

9.10.2 Seleção do variáveis e condição de disparo

Antes de solicitar um traçado será necessário definir as variáveis que se desejam analisar, o tipo e condições de disparo e a base de tempos com a qual se desejam mostrar os valores capturados.

Para isso se possui as opções "SELECIONAR VARIÁVEIS", "CONDIÇÃO TRIGGER" e "BASE DE TEMPOS", que serão mostradas mediante softkeys.

Selecionar variáveis

Esta opção permite selecionar até um máximo de 8 variáveis que posteriormente serão analisadas.

Apresenta um cursor sobre a zona das variáveis que pode ser deslocado mediante as teclas [🡅] [🡇]. Também se mostrarão mediante softkeys as seguintes opções:

Softkey "EDIÇÃO"

Esta opção permite editar uma nova variável ou modificar uma das variáveis atualmente definidas.

Antes de pressionar esta softkey deve-se selecionar, mediante o cursor, o lugar no qual se deseja representar a referida variável.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se sobre o fundo com tonalidade branca, e mostrarão a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Permite-se analisar qualquer sinal lógico do PLC (I3, B1R120, TEN 3, CDW 4, DFU M200, etc.) e se poderá fazer referência pelo seu nome ou pelo seu símbolo associado. Podem, inclusive, analisar-se expressões lógicas, compostas de uma ou várias consultas que devem seguir a sintaxe e as normas utilizadas na elaboração de equações de PLC.

M100 AND (NOT I15 OR I5) AND CPS C1 EQ 100

Ainda que resulte difícil entender o tratamento de consultas e expressões em um analisador lógico, deve levar-se em consideração que esta utilidade pode resultar muito interessante quando se deseja conhecer o estado de uma expressão no todo.

Não é permitido utilizar mais de 16 instruções de detecção de flancos (DFU e DFD) entre todas as definições de variáveis e a condição de trigger selecionadas.

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a variável mostrada na zona de edição. A partir deste momento se poderá começar novamente a edição da referida variável. Depois de finalizada a edição da variável, se deve pulsar a tecla [ENTER]. A nova variável editada será mostrada no lugar ocupado pelo cursor na zona de variáveis.

Apresentar-se-ão os 8 primeiros caracteres da variável selecionada, ainda que a variável ou expressão utilizada para definir a referida variável possua mais caracteres.

O cursor ocupará a posição correspondente à variável seguinte, mostrando-se a mesma na zona de edição, permitindo deste modo continuar com a edição de novas variáveis.

Se desejamos abandonar esta opção, a zona de edição deverá encontrar-se vazia. Se não está, deve apagar-se a referida informação mediante a tecla [ESC] e a seguir pressionar novamente a tecla [ESC].

Softkey "APAGAR"

Esta opção permite apagar uma variável.

Antes de pressionar esta softkey deve selecionar-se, mediante o cursor, a variável que deseja apagar.

Para apagar mais variáveis devem ser repetidos estes passos com cada variável.

Softkey "APAGAR TODAS"

Esta opção apaga todas as variáveis da janela de estados.

Selecionar condições de disparo

Se define como condição de disparo ou trigger a condição pela qual se deseja realizar a captura de dados. Além disso, a referida captura poderá ser realizada antes, depois ou antes e depois de cumprir-se a condição de disparo (trigger) selecionada.

Esta opção permite selecionar o tipo e a condição de disparo do analisador lógico. Para isso, mostra mediante softkeys as seguintes opções:

Softkey "EDIÇÃO"

Permite editar ou modificar a condição de trigger ou disparo em torno ao qual se deve realizar a captura dos dados que se desejam analisar.

Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se sobre o fundo com tonalidade branca, e mostrarão a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Permite-se definir qualquer expressão lógica, podendo estar a mesma composta de uma ou várias consultas que devem seguir a sintaxe e as normas utilizadas na elaboração de equações de PLC.

Exemplos de equações e momento de disparo:

M100	O disparo se produz quando M100 = 1.
NOT M100	O disparo se produz quando M100 = 0.
CPS R100 EQ 1	O disparo se produz quando R100 = 1.
NOT I20 AND I5	O disparo se produz quando se cumpra a expressão.

Não é permitido utilizar mais de 16 instruções de detecção de flancos (DTU e DFD) entre todas as definições de variáveis e a condição de trigger selecionada.

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a condição de Trigger mostrada na zona de edição. A partir deste momento poder-se-á começar novamente a edição da referida condição.

Depois de finalizada a edição do trigger, se deve pulsar a tecla [ENTER]. A nova condição editada será mostrada na janela informativa.

Se não se especificou nenhuma condição de disparo o sistema considera que se trata de um trigger por default, mostrando a mensagem "Tipo trigger: DEFAULT" na janela informativa. Além disso não permitir selecionar nenhuma das condições de disparo possíveis (trigger antes, trigger no meio, trigger depois).

Softkey "TRIGGER ANTES"

O CNC começa a capturar dados a partir do momento em que se complete a condição de disparo selecionada.

Posteriormente e após executado o traçado, o trigger (linha vertical vermelha) se mostrará no começo do traçado.

Softkey "TRIGGER DEPOIS"

O CNC começa a capturar dados no mesmo instante em que o usuário seleciona a opção de executar o traçado.

O traçado dar-se-á por finalizado no momento em que se complete a condição de disparo selecionada.

O sistema mostrará o trigger (linha vertical vermelha) no final do traçado.

Softkey "TRIGGER NO MEIO"

O CNC começa a capturar dados no mesmo instante em que o usuário seleciona a opção de executar o traçado.

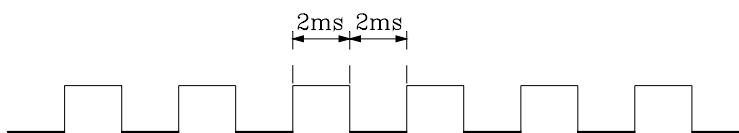
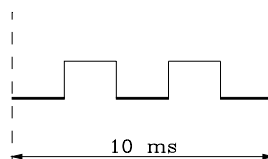
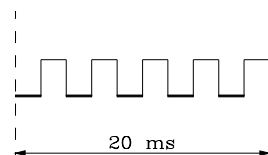
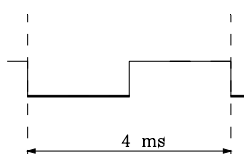
Posteriormente e tão logo seja executado o traçado, o trigger (linha vertical vermelha) se mostrará no centro do mesmo.

Selecionar a base de tempos

Mediante este parâmetro o usuário especifica qual vai ser o tempo representado em cada uma das faixas verticais.

Pelo fato do tamanho destas faixas ser fixo, a resolução dos sinais ficará definida por esta base de tempos. Assim, quanto menor seja a base de tempos, maior será a resolução dos sinais.

Exemplo:

Possuímos uma marca que muda de estado cada 2 milissegundos.

A sua representação com base de tempos de 10 milissegundos será:

A sua representação com base de tempos de 20 milissegundos será:

A sua representação com base de tempos de 4 milissegundos será:

A base de tempos se define em milissegundos e o valor selecionado se mostrará na janela informativa. Por default o CNC assume uma base de tempos de 10 milissegundos.

Em princípio, pode definir-se uma base de tempos que se ajuste à freqüência dos sinais que se vão tratar. Posteriormente, na análise do traçado, poderá ser mudada a referida base de tempos obtendo-se desta maneira um maior grau de resolução dos sinais.

9.10.3 Executar traçado

Depois de selecionadas as variáveis e condições de disparo desejadas, deve ser pressionada a softkey "EXECUTAR TRAÇADO" para que o CNC possa começar a captura de dados.

Quando se completou a condição de disparo selecionada, a linha de trigger mostrada na janela informativa muda de cor.

Durante o tempo de execução do traçado mostrar-se-á na janela informativa o texto "Estado trace: CAPTURANDO".

O traçado finalizará quando o buffer interno de memória destinado para essa finalidade esteja cheio ou se interrompa o referido traçado pressionando a softkey "PARAR TRAÇADO". A partir deste momento se mostrará na janela informativa o texto "Estado trace: COMPLETA".

Captura de dados

A captura de dados se realiza no começo de cada ciclo (PRG e PE), depois de ter lido as entradas físicas e atualizar as marcas correspondentes às saídas lógicas do CNC e exatamente antes de começar a execução do programa.

Se também desejamos realizar uma captura de dados durante a execução do ciclo de PLC deve utilizar-se a diretriz "TRACE".

Esta diretriz permite capturar dados de sinais que variam com freqüências superiores ao tempo de ciclo, e dados de sinais que mudam de estado durante a execução do ciclo mas que mantêm o mesmo estado no princípio e final de ciclo.

Exemplo de utilização da diretriz "TRACE":

```
PRG
-----------
TRACE        ; Captura de dados
-----------
TRACE        ; Captura de dados
-----------
TRACE        ; Captura de dados
-----------
END
PE 5
-----------
TRACE        ; Captura de dados
-----------
END
```

A captura de dados durante a execução do traçado, neste programa, se produz:

- No começo de cada ciclo PRG.
- Todas as vezes que se execute o módulo periódico (cada 5 milissegundos).
- Em 3 ocasiões dentro do módulo PRG.
- Em 1 oportunidade dentro do módulo PRG.

Desta forma, mediante o uso da diretriz "TRACE", pode aumentar-se a freqüência de captura de dados, realizando a referida captura nos pontos que se consideram críticos.

A diretriz "TRACE" deve utilizar-se somente quando se está depurando o programa de PLC e é conveniente eliminar a referida diretriz após terminada a depuração.

Modos de Operação

O modo de capturar os dados depende do tipo de trigger selecionado. Seguidamente se analisam os diferentes tipos de disparo (trigger) utilizados e a forma em que se realiza a captura de dados em cada caso:

Trigger antes

A captura de dados começa no momento em que se completa a condição de disparo que foi selecionada, momento em que a linha de trigger mostrada na janela informativa muda de cor.

O traçado se dá por terminado quando se enche o buffer do traçado ou quando o usuário força a parada do traçado (softkey “PARAR TRAÇADO”).

Se é forçada a parada de traçado (softkey “PARAR TRAÇADO”) antes de que se produza o trigger, o traçado estará vazio.

Trigger depois

A captura de dados começa no mesmo instante em que o usuário pressiona a softkey “EXECUTAR TRAÇADO”.

O traçado se dá por terminado quando se completa a condição de disparo que se selecionou, ou quando o usuário força a parada do traçado (softkey “PARAR TRAÇADO”).

Se é forçada a parada do traçado antes de que se produza o trigger, se mostrará um traçado com dados, mas sem posição de disparo (linha vertical vermelha).

Trigger no meio

A captura de dados começa no mesmo instante em que o usuário pressiona a softkey “EXECUTAR TRAÇADO”.

O CNC habilitará a metade do buffer do traçado para armazenar os dados correspondentes ao traçado prévio ao trigger e a outra metade para os dados correspondentes ao traçado posterior ao trigger.

O traçado se dá por terminado quando se enche o buffer do traçado ou quando o usuário força a parada do traçado (softkey “PARAR TRAÇADO”).

Se é forçada a parada do traçado antes de que se produza o trigger, se mostrará um traçado com dados, mas sem posição de disparo (linha vertical vermelha).

Trigger por default

O CNC efetua este tipo de traçado quando não se especificou nenhuma condição de disparo.

A captura de dados começa no mesmo instante em que o usuário pressiona a softkey “EXECUTAR TRAÇADO”.

O traçado se dá como terminado quando o usuário força a parada do traçado (softkey “PARAR TRAÇADO”) e mostrar-se-á um traçado com dados mas sem posição de disparo (linha vertical vermelha).

Representação do traçado

Depois de finalizada a captura de dados, o CNC apresentará na janela de estados, e em modo gráfico o estado dos sinais segundo o traçado que se calculou para as variáveis analisadas.

Também, apresentar-se-ão superpostas ao traçado uma linha vertical vermelha que indica o ponto onde se produziu o trigger e outra linha vertical verde que indica a posição do cursor.

A posição do cursor (linha vertical verde) poderá deslocar-se ao longo do traçado mediante as seguintes teclas:

Seta à esquerda

Desloca o cursor um pixel para a esquerda. Se esta tecla se mantém pressionada, o cursor avança pixel a pixel e sua velocidade de avanço irá aumentando à medida que o tempo avança.

Se o cursor se encontra no extremo esquerdo, se deslocará o traçado mostrado para a direita, mantendo o cursor a mesma posição.

Seta à direita

Desloca o cursor um pixel para a direita. Se esta tecla se mantém pressionada, o cursor avança pixel a pixel e sua velocidade de avanço irá aumentando à medida que o tempo avança.

Se o cursor se encontra no extremo direito, se deslocará o traçado mostrado para a esquerda, mantendo o cursor a mesma posição.

Página anterior

Desloca o cursor uma tela para a esquerda.

Página posterior

Desloca o cursor uma tela para a direita.

O CNC mostrará a todo momento, na janela informativa, a posição que ocupa o cursor (linha vertical verde) respeito à posição de disparo (linha vertical vermelha). A referida informação se mostra como "Offset cursor:" e vem dada em milissegundos.

Analisar traçado

Depois de finalizada a captura de dados o CNC, além de mostrar o traçado na janela de estados, habilitará a softkey “ANALISAR TRAÇADO”.

Esta opção permite posicionar o cursor (linha vertical verde) no princípio do traçado, no final do mesmo ou no ponto determinado do traçado. Também permite modificar a base de tempos utilizada para a representação do traçado ou calcular tempos entre dois pontos do traçado.

Para este fim se possui as seguintes opções que serão mostradas mediante softkeys:

Buscar início

Mostrará o começo do traçado com o cursor posicionado no começo do mesmo.

Buscar final

Mostrará a última parte do traçado com o cursor posicionado no final do mesmo.

Buscar disparo

Mostrará a zona do traçado correspondente à zona de disparo. A posição na qual se produziu o trigger se mostrará mediante uma linha vertical vermelha superposta ao traçado.

Esta opção será executada pelo o CNC quando se tenha produzido trigger durante a análise do traçado.

Buscar tempo

Depois de pressionar esta softkey o CNC solicitará a posição referente ao ponto de disparo na qual se deseja posicionar o cursor. Este valor se expressará em milissegundos.

Por exemplo: Se se selecionou uma "Busca de tempo" de -1000 milissegundos, o CNC apresentará a parte do traçado correspondente a 1 segundo anterior ao momento do trigger.

Se não se produziu trigger durante a análise do traçado, o CNC entenderá que a posição indicada se encontra referida ao início do traçado.

Calcular tempos

Esta opção permite conhecer o tempo entre dois pontos do traçado, devendo-se seguir os seguintes passos para definir o ponto inicial e o ponto final do cálculo.

Posicionar o cursor no ponto inicial do cálculo e pressionar a softkey "MARCAR INICIO" para validá-lo. Para deslocar o cursor selecionado se devem utilizar as teclas [⬆] [⬇], "Página anterior" e "página seguinte".

Posicionar o cursor no ponto final do cálculo e pressionar a softkey "MARCAR FINAL" para validá-lo.

O CNC mostrará na janela de mensagens o tempo existente entre ambos. O referido tempo se expressará em milissegundos.

Este serviço pode resultar muito útil quando se deseja calcular com exatidão tempos de flanco de um sinal, tempos entre o disparo de dois sinais, tempos entre o disparo de um sinal e o começo de ciclo, etc.

Modifica base

Esta opção permite modificar a "Base de tempos".

A zona de estados encontra-se dividida em várias franjas verticais. Cada uma destas franjas representa o espaço de tempo definido pela constante "Base de tempos".

A relação entre a "Base de tempos" e a resolução dos sinais é inversamente proporcional, desta maneira, com menor "base de tempos" se obtém uma maior resolução dos sinais, e vice-versa.

Depois de pressionar-se esta softkey o CNC solicitará o novo valor que se deseja atribuir à base de tempos. Este valor se expressará em milissegundos.

PERSONALIZAÇÃO

10

Este modo de operação permite criar até 256 PÁGINAS definidas pelo usuário que são armazenadas na memória "Memkey Card"

Também permite criar até 256 SÍMBOLOS para ser em utilizados na elaboração das páginas de usuário. Estes símbolos também são armazenados na memória "Memkey Card".

A informação que contém uma página ou símbolo não poderá ocupar mais de 4 Kb de memória, em caso contrário o CNC mostrará a mensagem correspondente.

As páginas de usuário armazenadas na "Memkey Card" podem ser:

- Utilizadas nos programas de personalização, como seguidamente se detalha.
- Apresentada no momento da ligação (página 0), no lugar do logotipo de FAGOR.
- Ativadas desde o PLC.

  O PLC possui 256 marcas, com o seu mnemônico correspondente, para selecionar as telas de usuário. Estas marcas são:

M4700	PIC0
M4701	PIC1
M4702	PIC2
---	----
---	----
M4953	PIC253
M4954	PIC254
M4955	PIC255

  Quando a uma destas marcas lhes é atribuído o nível lógico alto, a página correspondente fica ativada.

- Utilizadas para completar o sistema de ajuda das funções M (páginas 250-255).

  Sempre que se solicite a informação de ajuda à programação das funções auxiliares "M" mediante a tecla [HELP], o CNC mostrará a página interna correspondente.

  Quando se encontre definida a página de usuário 250, na mencionada informação se mostrará também o símbolo(a) indicando desta maneira que estão disponíveis mais páginas de informação. Se pressionamos a referida tecla o CNC mostrará a página de usuário 250.

  O CNC continuará mostrando o referido indicativo sempre que se possua mais páginas de usuário definidas (250-255).

  Estas páginas devem estar definidas em ordem seqüencial, começando sempre pela página 250. Também o CNC entenderá que não possui mais páginas, ao detectar que uma delas não está definida.

As páginas de usuário ativadas desde o PLC podem ser visualizadas com a opção PÁGINAS ATIVAS do PLC.

As diferentes opções disponíveis neste modo de operação são:

UTILIDADES

Permite a manipulação de símbolos e páginas do usuario (editar, copiar, apagar, etc.).

ELEMENTOS GRAFICOS

Permite incluir elementos gráficos no símbolo ou página selecionada.

TEXTOS

Permite incluir textos no símbolo ou página selecionada.

MODIFICAÇÕES

Permite modificar o símbolo ou página selecionada.

10.1 Utilidades

As diferentes opções disponíveis neste modo são:

Softkey "DIRETÓRIO"

Permite visualizar os diretórios de páginas e símbolos de usuário que estão armazenados no "Memkey Card" (CARD A), ou nos dispositivos externos, através das linhas série.

Selecionar o dispositivo e diretório desejado.

O CNC mostra o tamanho em bytes de cada uma das páginas e simbolos de usuário disponíveis.

Softkey "COPIAR"

Permite efetuar cópias dentro do "Memkey Card" (CARD A) ou entre o (CARD A) e os dispositivos externos.

Exemplos:

- Para copiar a página 5 do "Memkey Card" à linha série 2.

  COPIAR PÁGINA 5 EN L SERIAL 2 (DNC)

- Para copiar a página 50 do linha série 2 à "Memkey Card".

  COPIAR L SERIAL 2 (DNC) EN PÁGINA 50 ENTER

- Para copiar o símbolo 15 como símbolo 16 dentro da "Memkey Card".

  COPIAR SÍMBOLO 15 EN SÍMBOLO 16 ENTER

Softkey "APAGAR"

Permite apagar uma página ou símbolo do "Memkey Card", devendo-se seguir para isso os seguintes passos:

- Pressionar a softkey APAGAR.
- Pressionar a softkey PÁGINA ou SÍMBOLO.
- Teclar o número da página ou símbolo que se deseja apagar e pulsar [ENTER].

O CNC pedirá confirmação do comando.

Softkey “DAR NOVO NOME“

Permite atribuir um novo nome ou um novo comentário a uma página ou símbolo do “Memkey Card”.

Se existe outro com o mesmo número, o CNC mostrará uma mensagem de aviso e dará a oportunidade de modificar o comando.

Exemplos:

- Para mudar o número de página 20 por 55.

MUDAR DE NOME PÁGINA 20 A NOVO NÚMERO 55 ENTER

- Para mudar o comentário do símbolo 10.

MUDAR DE NOME SÍMBOLO 10 A NOVO NÚMERO "Hello" ENTER

Softkey "EDITAR"

Permite editar uma página ou símbolo de usuário. Para isso deve-se:

- Pressionar a softkey EDITAR.
- Pressionar a softkey PÁGINA ou SÍMBOLO.
- Teclar o número da página ou símbolo.
- Pressionar [ENTER].

Se a página ou símbolo não existe, se mostrará uma página vazia na zona de edição.

A maneira de editar páginas e símbolos de usuário está explicada mais adiante neste mesmo capítulo.

Quando se efetuam mudanças na página ou símbolo selecionado, o CNC perguntará se desejamos salvá-la nos seguintes casos:

- Se se abandona o modo PERSONALIZAÇÃO.
- Se é selecionada outra página ou símbolo.

Softkey "SALVAR"

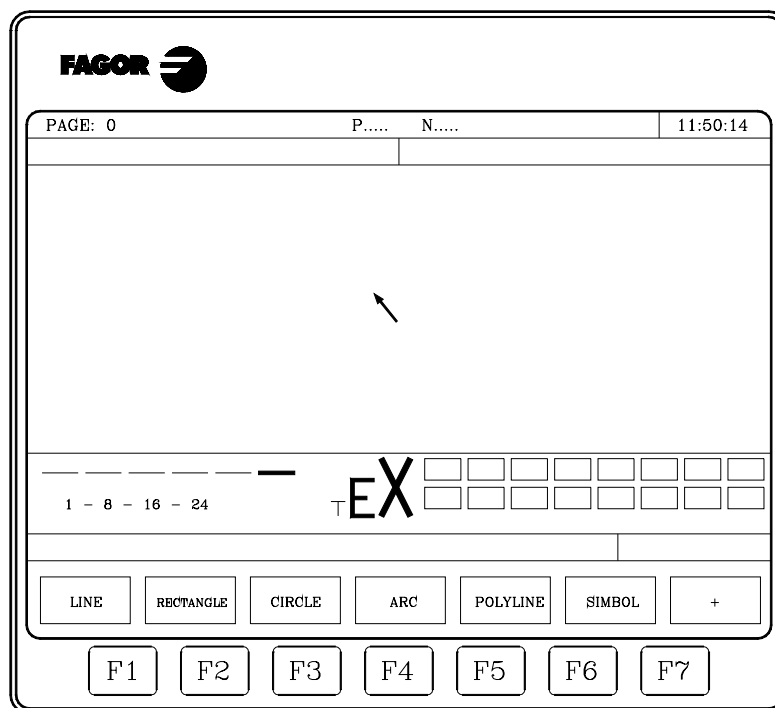
Permite guardar no "Memkey Card" a página ou símbolo que se está editando.

10.2 Edição de páginas e símbolos de usuário

Para poder editar uma página ou símbolo de usuário é necessário selecioná-lo previamente, mediante a opção EDITAR do modo de operação UTILIDADES.

A edição ou modificação de uma página ou símbolo de usuário se realiza mediante as opções ELEMENTOS GRÁFICOS, TEXTOS e MODIFICAÇÕES.

A informação que contém uma página ou símbolo não poderá ocupar mais de 4 Kb de memória, em caso contrário o CNC mostrará a mensagem correspondente.

Depois de selecionada uma página ou símbolo de usuário o CNC mostrará uma tela deste tipo:

Na parte superior esquerda, está indicado o número de página ou símbolo que se está editando.

Na janela principal se representará a página ou símbolo de usuário selecionado. Se é feita referência a uma página ou símbolo novo visualizar-se-á uma página ou símbolo vazio.

Está disponível uma janela onde se mostram os diferentes parâmetros de edição que possui, mostrando-se também em formato realçado os valores que se encontram selecionados. Os diferentes parâmetros disponíveis são:

- O tipo de traçado utilizado na definição dos elementos gráficos.
- O avanço com que se desloca o cursor (em número de pixels).
- O tamanho de letra utilizado na elaboração dos textos que serão inseridos nas páginas e símbolos.
- A cor de fundo que se utiliza para a elaboração da página e a cor principal ou cor correspondente ao traçado que se emprega para representar os elementos gráficos e os textos.

  Entre todos os retângulos de cor mostrados, um deles tem no seu interior outro retângulo. O retângulo interior indica a cor principal selecionada e o retângulo exterior indica a tonalidade de cor de fundo que se encontra selecionado.

Nesta mesma janela se indicam também as coordenadas do cursor em pixels, estando a posição horizontal definida pela cota em X (1 até 638) e a posição vertical pela cota em Y (0 até 334).

Depois de selecionada uma das opções ELEMENTOS GRAFICOS, TEXTOS ou MODIFICAÇÕES, o CNC permitirá em qualquer momento, inclusive durante a definição dos elementos gráficos e textos, modificar os parâmetros de edição.

Desta maneira será possível editar figuras de diferente cor e traçado, como também poder inserir textos de diversos tamanhos. Para acessar a este menu pressionar a tecla [INS].

Neste modo o CNC mostrará mediante softkeys as diferentes opções que são detalhadas seguidamente e que permitem modificar os referidos parâmetros. Para abandonar este modo e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [INS].

Softkey "AVANÇO DO CURSOR"

Esta opção permite selecionar o avanço ou passo (1, 8, 16, 24) em pixels com que se deslocará o cursor. Para a sua seleção e depois de pressionar esta softkey seguir-se-ão os seguintes passos:

1. Selecionar em forma circular mediante as teclas [⇦] [⇨] o avanço ou passo desejado.

   O CNC mostrará em todo momento e em forma realçada o avanço que se encontra selecionado.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o avanço selecionado, ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção sem realizar nenhum mudança.

Quando se seleciona uma nova página ou símbolo, o CNC atribui a este parâmetro o valor 8.

Softkey "TIPO DE LINHA"

Esta opção permite selecionar o tipo de linha que desejamos utilizar como traçado, na definição dos elementos gráficos. Para a sua seleção e depois de pressionar esta softkey seguir-se-ão os seguintes passos:

1. Selecionar em forma circular mediante as teclas [⇦] [⇨] o tipo de linha ou traço desejado.

   O CNC mostrará em todo o momento e em forma realçada o tipo de linha que se encontra selecionada.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o tipo de linha selecionado, ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção sem realizar nenhum mudança.

Quando se seleciona uma nova página ou símbolo, o CNC atribui a este parâmetro o "Traço contínuo fino".

Não se permite utilizar o traçado grosso para representar polilinhas e polígonos. Sempre se representam com traçado fino.

Softkey "TAMANHO DO TEXTO"

Esta opção permite selecionar o tamanho de letra que se utilizará na elaboração dos textos que serão inseridos nas páginas e símbolos. Possuímos três tamanhos de letras para a elaboração de textos:

- Tamanho normal.

  Neste tamanho podem-se representar todas as letras, maiúsculas e minúsculas, como todos os números e caracteres que se possuem no teclado do CNC.

- Tamanho duplo e tamanho triplo.

  Nestes tamanhos podem representar-se as letras maiúsculas “A ... Z”, os números “0 ... 9", os sinais "*", "+", "-", ".", ":", "#", "%", "/", "<", ">", "?", e os caracteres especiais "Ç", "Ä", "Ö", "Ü", "ß".

  Se em um destes tamanhos se selecionam letras minúsculas, o CNC converte-as de maneira automática em letras maiúsculas.

Para selecionar um dos tamanhos de letra devem seguir-se os seguintes passos:

1. Selecionar em forma circular mediante as teclas [🡅] [🡇] o tamanho de letra desejado.

   O CNC mostrará continuamente e em forma realçada o tamanho de letra que se encontra selecionado.

2. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o tamanho de letra selecionado, ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção sem realizar nenhum mudança.

Quando selecionamos uma nova página ou símbolo, o CNC atribui a este parâmetro o tipo de letra normal.

Softkey "COR FUNDO"

Esta opção permite selecionar a cor que se deseja utilizar como cor de fundo da tela gráfica.

Ao editar ou modificar um símbolo não é permitido mudar a cor de fundo, pois é um atributo da página e não do símbolo.

Se desejamos usar a cor branca como cor de fundo, é aconselhável utilizar outra cor de fundo durante a inserção de elementos gráficos e textos, porque de outra forma não se distingue o cursor (é de cor branca). Depois de preparada toda a tela selecionar-se-á a cor de fundo desejada.

Entre todos os retângulos de cor mostrados, um deles tem no seu interior outro retângulo. O retângulo interior indica a cor principal selecionada e o retângulo exterior indica a tonalidade de cor de fundo que se encontra selecionado.

Para selecionar a cor de fundo devem seguir-se os seguintes passos:

1. Selecionar entre as 16 cores mostradas e mediante as teclas [🡄] [🡆] [🡅] [🡇] selecionar a cor de fundo desejado.

   O CNC mostrará continuamente e mediante o retângulo interior a cor de fundo que se encontra selecionada.

2. Pressionar a tecla [ENTER] para validar a cor de fundo selecionado ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção sem realizar nenhuma mudança.

Quando se seleciona uma nova página ou símbolo, o CNC atribui a este parâmetro a cor azul.

Softkey "COR PRINCIPAL"

Esta opção permite selecionar a cor que se deseja utilizar como cor de traçado na representação dos elementos gráficos e nos textos.

Entre todos os retângulos de cor mostrados, um deles tem no seu interior outro retângulo. O retângulo interior indica a cor principal selecionada e o retângulo exterior indica a tonalidade de cor de fundo que se encontra selecionado.

Para selecionar a cor principal devem seguir-se os seguintes passos:

1. Selecionar entre as 16 cores mostradas e mediante as teclas [🡄] [🡆] [🡅] [🡇] a cor principal desejado.

   O CNC mostrará continuamente e mediante o retângulo interior branco a cor principal que se encontra selecionada. Além de mostrar o retângulo que contém as duas cores selecionadas (fundo e principal).

2. Pressionar a tecla [ENTER] para validar a cor principal selecionado ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção sem realizar nenhuma mudança.

Quando se seleciona uma nova página ou símbolo, o CNC atribui a este parâmetro a cor branca.

Softkey "GRADE"

Esta opção permite visualizar na tela uma grade formada por uma retícula de pontos que distam 16 pixels um do outro.

A grade será de cor branca, quando se utiliza como cor de fundo, uma das 8 cores representadas nos retângulos superiores e será de cor preta quando a cor de fundo utilizada seja uma das 8 cores representadas nos retângulos inferiores.

Se desejamos eliminar a grade deve pressionar-se novamente esta softkey.

Cada vez que se seleciona a grade, o CNC inicializa o parâmetro de avanço ou passo de cursor com 16 pixels.

Ao coincidir este valor com a distância entre os pontos da grade, todos os deslocamentos do cursor realizar-se-ão sobre os pontos da grade. Não obstante, este valor pode ser modificado posteriormente mediante a softkey AVANÇO DE CURSOR.

10.3 Elementos graficos

Para poder acessar a esta opção é necessário selecionar previamente o símbolo ou página que se deseja editar ou modificar, utilizando para isso a opção EDITAR do modo de operação UTILIDADES.

Esta opção permite incluir elementos gráficos no símbolo ou página que se encontra selecionada. Para isso o CNC mostrará uma tela formada por 80 colunas e 21 fileiras, 640 pixels (coordenada X) x 336 pixels (coordenada Y).

Se é uma nova página o CNC mostrará o cursor situado no centro da tela e se é um símbolo novo o cursor encontrar-se-á situado na esquina superior esquerda.

O cursor se representará sempre na cor branca, e uma vez selecionado um dos possíveis elementos gráficos que podem ser incluídos numa página ou símbolo, poderá deslocar-se ao longo da tela mediante as teclas [⬅] [➡] [⬆] [⬇].

Também poderá deslocar-se o referido cursor mediante as seguintes combinações de teclas:

[SHIFT] + [➡]	Posiciona o cursor na última coluna (X638).
[SHIFT] + [➡]	Posiciona o cursor na primeira coluna (X1).
[SHIFT] + [➡]	Posiciona o cursor na primeira fila (Y0).
[SHIFT] + [⬇]	Posiciona o cursor na última fila (Y0).

Também, se permite teclar as cotas (X, Y) correspondentes ao ponto em que se deseja posicionar o cursor. Para isso, se deverão seguir os seguintes passos:

1. Pressionar a tecla "X" o "Y".

   O CNC mostrará em forma realçada e na forma de visualização dos parâmetros de edição, o valor correspondente à cota do eixo selecionado.

2. Teclar o valor correspondente ao ponto em que se deseja posicionar o cursor conforme este eixo.

   A posição horizontal define-se com a cota em X (1 a 638) e a posição vertical com a cota em Y (0 a 334).

   Depois de digitado referido valor, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC deslocará o cursor à posição indicada.

Após selecionar esta opção o CNC permitirá a qualquer momento, inclusive durante a definição dos elementos gráficos, modificar os parâmetros de edição. Desta maneira será possível editar figuras de diferente cor e traçado. Para acessar a este menu pressionar a tecla [INS].

Após estar neste modo o CNC mostrará mediante softkeys as diferentes opções que permitem modificar os referidos parâmetros. Para abandonar este modo e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [INS].

Os possíveis elementos gráficos que podem ser incluídos numa página ou símbolo selecionar-se-ão mediante softkeys, e são os seguintes:

Softkey “LINHA“

Depois de ter pressionado esta softkey, devem seguir-se os seguintes passos:

1. colocar o cursor na posição de começo da linha e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor ao ponto final da linha (o CNC mostrará continuamente a linha que se está programando).
3. Pressionar a tecla [ENTER] para validar a linha ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção.

Se desejamos desenhar mais linhas, repetir as operações anteriores. Se não se desejam mais linhas se deve pulsar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "RETÂNGULO"

Depois de ter pressionado esta softkey, devem seguir-se os seguintes passos:

1. colocar o cursor em um dos vértices do retângulo e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor ao vértice oposto (o CNC mostrará continuamente o retângulo que se está programando).
3. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o retângulo ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção.

Se desejamos desenhar mais retângulos repetir as operações anteriores. Se não se desejam mais retângulos se deve pulsar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "CÍRCULO"

Depois de ter pressionado esta softkey, devem seguir-se os seguintes passos:

1. colocar o cursor no centro do circulo e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor para definir o raio. Conforme o cursor se vai deslocando o CNC mostrará o círculo que se está programando.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o círculo ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção.

   Depois de validado o círculo, o cursor se posiciona no centro do mesmo, com a finalidade de facilitar a realização de círculos concêntricos.

Se desejamos desenhar mais círculos repetir as operações anteriores. Se não se desejam desenhar mais circulos se deve pulsar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "ARCO"

Depois de ter pressionado esta softkey, devem seguir-se os seguintes passos:

1. Colocar o cursor em um dos extremos do arco e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor ao outro extremo do arco (o CNC mostrará a reta que une ambos os pontos), e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.

   Depois de validados ambos extremos do arco, o cursor se posiciona no centro da reta que os une.
3. Deslocar o cursor para definir a curvatura (a reta mostrada irá convertendo-se em um arco que passa pelos três pontos indicados).
4. Pressionar a tecla [ENTER] para validar o arco ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção.

Se desejamos desenhar mais arcos repetir as operações anteriores. Se não se desejam desenhar mais arcos se deve pulsar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "LINHA MÚLTIPLA"

Uma polilinha está formada por um conjunto de linhas nas quais o final de uma delas coincide com o começo da seguinte.

Depois de ter pressionado esta softkey, devem seguir-se os seguintes passos:

1. Colocar o cursor em um dos extremos da linha múltipla e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor ao primeiro vértice da polilinha (final da primeira linha e começo da seguinte), o CNC mostrará continuamente a linha que está sendo programada.

Pressionar a tecla [ENTER] para validar a nova linha ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção (se apagará toda a série de linhas).

3. Repetir o passo 2 para o restante das linhas.

   Devemos levar em consideração que o máximo número de trechos que pode ter uma polilinha encontra-se limitado em 127 retas.

Depois de desenhada toda a linha múltipla, pressionar novamente a tecla [ENTER] para validar a linha múltipla ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção (se apagará toda a linha múltipla).

Se se deseja desenhar mais linhas múltiplas, repetir as operações anteriores e se não se deseja desenhar mais linhas múltiplas se deve pressionar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "SÍMBOLO"

Esta opção permite incluir um símbolo previamente desenhado na página ou símbolo que se está editando.

Para poder incluir um símbolo no lugar desejado devem seguir-se os seguintes passos:

1. Introduzir o número do símbolo que se deseja incluir na página ou símbolo em edição, e pressionar a tecla [ENTER] para validar.

   O CNC mostrará o referido símbolo. O cursor se encontrará situado no ponto de referência correspondente ao referido símbolo (esquina superior esquerda do símbolo).

2. Deslocar o cursor para a posição que se deseja colocar o símbolo. Neste movimento somente se deslocará o cursor, não o símbolo.

3. Depois de situado o cursor na posição desejada se deve pressionar a tecla [ENTER] para que o CNC inclua o símbolo no lugar selecionado.

   Se não se deseja incluir o símbolo se deve pulsar a tecla [ESC], o CNC abandonará esta opção.

4. O CNC permite incluir o símbolo selecionado em mais de um lugar. Para isso se deve deslocar novamente o cursor e pressionar a tecla [ENTER] para que o CNC inclua o símbolo no lugar selecionado.

5. Para abandonar esta opção e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [ESC].

Se se deseja incluir vários símbolos diferentes na página ou símbolo que se encontra selecionado, se deve selecionar a opção "SÍMBOLO" cada vez que se deseje incluir um novo símbolo.

Não se permite incluir um símbolo em si mesmo. Isto é, se estamos editando o símbolo 4 o CNC permitirá incluir qualquer outro símbolo que não seja o símbolo 4.

Se um símbolo é apagado ou modificado, o CNC atualizará todas as páginas ou símbolos que o contém, já que as chamadas ao referido símbolo permanecem ativas.

Ao visualizar-se uma página ou símbolo que contém uma chamada a um símbolo, inexistente (não definido ou apagado), não se desenhará nada nesta zona.

Se tornamos a editar o referido símbolo, a nova representação atribuída ao símbolo aparecerá cada vez que se visualize uma página ou símbolo que contenha uma chamada ao mesmo.

Softkey "POLÍGONO"

Um polígono é uma polilinha fechada cujos pontos inicial e final coincidem.

Para poder representar um polígono devem seguir-se os seguintes passos:

1. Colocar o cursor em um dos vértices do polígono e pressionar a tecla [ENTER] para validá-lo.
2. Deslocar o cursor ao seguinte vértice do polígono (o CNC mostrará em todo momento a linha que se está programando).

   Pressionar a tecla [ENTER] para validar a nova linha ou a tecla [ESC] se se deseja abandonar esta opção (se apagará tudo o polígono).
3. Repetir o passo 2 para o resto dos vértices.

   Depois de finalizar a definição de todos os vértices se deve pulsar novamente a tecla [ENTER]. O CNC completará o polígono, mostrando a linha que une os vértices inicial e final.

   Se se deseja desenhar mais polígonos, repetir as operações anteriores e se não se deseja desenhar mais polígonos se deve pressionar a tecla [ESC] para voltar ao menu anterior.

Softkey "POLÍGONO CHEIO"

Se se deseja desenhar um polígono cheio se deve seguir os passos indicados na opção "POLÍGONO".

Depois de finalizada a definição do polígono, o CNC mostrará seu interior pintado com a cor que foi utilizada na sua definição.

Softkey "CÍRCULO CHEIO"

Se se deseja desenhar um círculo cheio se deve seguir os passos indicados na opção "CÍRCULO".

Depois de finalizada a definição do círculo, o CNC mostrará o seu interior pintado com a cor que foi utilizada na sua definição.

Softkey "RETÂNGULO CHEIO"

Se se deseja desenhar um retângulo cheio se deve seguir os passos indicados na opção "RECTÂNGULO".

Depois de finalizada a definição do retângulo, o CNC mostrará o seu interior pintado com a cor que se utilizou na sua definição.

10.4 Textos

Para poder acessar a esta opção é necessário selecionar previamente o símbolo ou página que se deseja editar ou modificar, utilizando para isso a opção EDITAR do modo de operação UTILIDADES.

Esta opção permite introduzir textos na página ou no símbolo selecionado. Para isso o CNC mostrará uma tela formada por 80 colunas e 21 fileiras, 640 pixels (coordenada X) x 336 pixels (coordenada Y).

Se é uma nova página o CNC mostrará o cursor situado no centro da tela e se é um símbolo novo o cursor encontrar-se-á situado na esquina superior esquerda.

O cursor se representará sempre na cor branca, e uma vez selecionado o texto que se deseja incluir, poderá deslocar-se ao longo da tela mediante as teclas [🡄] [🡆] [🡅] [🡇].

Também poderá deslocar-se o referido cursor mediante as seguintes combinações de teclas:

[SHIFT] + [🡆]	Posiciona o cursor na última coluna (X638).
[SHIFT] + [🡆]	Posiciona o cursor na primeira coluna (X1).
[SHIFT] + [🡆]	Posiciona o cursor na primeira fila (Y0).
[SHIFT] + [🡇]	Posiciona o cursor na última fila (Y0).

Também, se permite teclar as cotas (X, Y) correspondentes ao ponto em que se deseja posicionar o cursor. Para isso, se deverão seguir os seguintes passos:

1. Pressionar a tecla "X" o "Y".

   O CNC mostrará em forma realçada e na forma de visualização dos parâmetros de edição, o valor correspondente à cota do eixo selecionado.

2. Teclar o valor correspondente ao ponto em que se deseja posicionar o cursor conforme este eixo.

   A posição horizontal define-se com a cota em X (1 a 638) e a posição vertical com a cota em Y (0 a 334).

   Depois de digitado referido valor, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC deslocará o cursor à posição indicada.

Depois de selecionada esta opção o CNC permitirá em qualquer momento, inclusive durante a definição dos textos, modificar os parâmetros de edição. Desta forma será possível inserir textos de diferentes tamanhos e de diferente cor. Para acessar a este menu pressionar a tecla [INS].

Após estar neste modo o CNC mostrará mediante softkeys as diferentes opções que permitem modificar os referidos parâmetros. Para abandonar este modo e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [INS].

Se permite inserir um dos textos que possui o CNC, ou bem inserir um texto teclado previamente pelo usuário. Para isso possuímos as seguintes opções que são selecionáveis mediante softkeys:

TEXTO DEFINIDO PELO USUÁRIO

Para poder inserir o texto desejado devem seguir-se os seguintes passos:

1. Pressionar a tecla [ENTER].

   O CNC mostrará uma zona de tela para a edição do texto, o cursor mostrado na referida zona pode ser deslocado mediante as teclas [🡄] [🡆].

2. Definir mediante o teclado o texto que desejamos inserir.

   Conforme se vai introduzindo o texto na zona de edição, se gera num retângulo na janela principal do CNC, indicando desta maneira o tamanho que ocupará o referido texto.

   Se se deseja abandonar esta opção se deve pulsar a tecla [ESC] o CNC mostrará o menu anterior.

3. Depois de finalizado o texto se deve pulsar a tecla [ENTER].

   O texto editado permanecerá na zona de edição e o cursor se posiciona sobre o retângulo situado na janela principal do CNC.
4. Deslocar o retângulo mediante o cursor até o lugar desejado.
5. Pressionar [ENTER] para validar o comando. O CNC substituirá o retângulo pelo texto indicado.

Deve ser levado em consideração que depois de introduzido o texto não podem modificar-se nem no tamanho nem na cor. Portanto, se se deseja modificar algum destes parâmetros, a referida operação se deve efetuar antes de pressionar a tecla [ENTER].

NÚMERO DE TEXTO

Esta opção permite selecionar um texto utilizado pelo próprio CNC nos diferentes modos de trabalho, e inseri-lo na página ou símbolo que se encontra ativo.

Para poder introduzir um destes textos devem seguir-se os seguintes passos:

1. Pressionar a softkey correspondente.

   O CNC mostrará uma zona de tela para definir o número do texto, o cursor mostrado na referida zona pode ser deslocado mediante as teclas [⬅] [➡].
2. Definir mediante o teclado o número de texto que se deseja inserir e pressionar a tecla [ENTER].

   O CNC mostrará o texto que foi selecionado. Indicando-se também na janela principal do CNC e mediante um retângulo, o tamanho que ocupará o referido texto.

   Se não se deseja utilizar o mencionado texto, voltar a teclar outro número e pressionar novamente a tecla [ENTER].

   Se se deseja abandonar esta opção se deve pulsar a tecla [ESC] o CNC mostrará o menu anterior.
3. Depois de selecionado o texto desejado se deve pulsar a tecla [ENTER].

   O texto selecionado permanecerá na zona de edição e o cursor se posiciona sobre o retângulo situado na janela principal do CNC.
4. Deslocar o retângulo mediante o cursor até o lugar desejado.
5. Pressionar [ENTER] para validar o comando. O CNC substituirá o retângulo pelo texto indicado.

Deve ser levado em consideração que depois de introduzido o texto não podem modificar-se nem no tamanho nem na cor. Portanto, se se deseja modificar algum destes parâmetros, a referida operação se deve efetuar antes de pressionar a tecla [ENTER].

Esta aplicação pode ser útil quando as páginas ou símbolos que se editam podem ser representados em vários idiomas, visto que o CNC mostrará o texto ou textos inseridos no idioma que se encontre selecionado.

Normalmente, quando as páginas ou símbolos se representam em um único idioma, fica mais simples escrever o texto desejado que procurá-lo na lista de textos do CNC, pois existem à disposição mais de 1500 textos.

Entretanto, se V.Sª deseja utilizar estes textos não tenha dúvida em solicitá-los ao seu representante de Fagor Automation.

10.5 Modificações

Para poder acessar a esta opção é necessário selecionar previamente o símbolo ou página que se deseja modificar, utilizando para isso a opção EDITAR do modo de operação UTILIDADES.

O cursor se representará sempre na cor branca, e uma vez selecionado uma das opções de modificação poderá deslocar-se ao longo da tela mediante as teclas [←] [→] [↑] [↓].

Também poderá deslocar-se o referido cursor mediante as seguintes combinações de teclas:

[SHIFT] + [→]	Posiciona o cursor na última coluna (X638).
[SHIFT] + [→]	Posiciona o cursor na primeira coluna (X1).
[SHIFT] + [→]	Posiciona o cursor na primeira fila (Y0).
[SHIFT] + [↓]	Posiciona o cursor na última fila (Y0).

Também, se permite teclar as cotas (X, Y) correspondentes ao ponto em que se deseja posicionar o cursor. Para isso, se deverão seguir os seguintes passos:

1. Pressionar a tecla "X" o "Y".

   O CNC mostrará em forma realçada e na forma de visualização dos parâmetros de edição, o valor correspondente à cota do eixo selecionado.

2. Teclar o valor correspondente ao ponto em que se deseja posicionar o cursor conforme este eixo.

   A posição horizontal define-se com a cota em X (1 a 638) e a posição vertical com a cota em Y (0 a 334).

   Depois de digitado referido valor, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O CNC deslocará o cursor à posição indicada.

As opções que permitem modificar uma página ou símbolo são:

APAGAR PÁGINA

Permite apagar a página ou símbolo que se encontra selecionado.

Depois de pressionada esta softkey, o CNC pedirá conformidade antes de executar a operação indicada.

Se esta opção é executada, se apaga a página ou símbolo que se está editando. Entretanto, o CNC conservará, no "Memkey Card", o conteúdo que a referida página ou símbolo possuía na última vez que se executou o comando "SALVAR".

APAGAR ELEMENTOS

Esta opção permite apagar um dos elementos que se encontram representados na página ou símbolo que se encontre selecionado.

Para poder apagar um texto ou qualquer elemento gráfico que se encontre representado na página ou símbolo selecionado, devem seguir-se os seguintes passos:

1. Situar o cursor sobre o elemento que se deseja apagar e pressionar a tecla [ENTER].

   O CNC analisará uma zona compreendida entre ± 8 pixels da posição indicada.

   Quando se trata de um símbolo deve situar-se o cursor sobre a cruz que indica o ponto de referência do referido símbolo.

   Se desejamos apagar um círculo cheio ou um polígono cheio, o cursor deverá posicionar-se sobre um ponto da circunferência ou sobre uma das linhas que formam o polígono exterior.

2. Se existe algum elemento gráfico ou texto na referida zona, o CNC representá-lo-á em modo realçado e perguntará se desejamos apagar o referido elemento.

   Se se deseja apagar o referido elemento se deve pressionar a tecla [ENTER] e se não se deseja apagá-lo se deve pressionar a tecla [ESC].

   Quando o CNC detecta vários elementos na zona indicada, mostra-os um a um na forma realçada e pedirá conformidade de apagar, para cada um deles.

MOVER TELA

Esta opção permite deslocar todo o conjunto de elementos gráficos e textos da tela que se encontra selecionada. Esta opção não se encontrará disponível quando se encontra selecionado um símbolo.

Se selecionamos esta opção o CNC situará o cursor no centro da tela, assumindo o referido ponto como ponto de referência da tela.

Para poder deslocar a tela devem seguir-se os seguintes passos:

1. Deslocar o cursor à posição em que se deseja colocar o ponto de referência da página.
2. Pressionar [ENTER] para validar o comando. O CNC deslocará todo o conjunto de elementos gráficos e textos da tela ao lugar indicado.

   Se se deseja abandonar esta opção se deve pulsar a tecla [ESC] o CNC mostrará o menu anterior.

Se desejamos realizar mais deslocamentos da tela repetir as operações anteriores. Senão, pressionar a tecla [ESC] e o CNC mostrará o menu anterior.

PARÂMETROS DE MÁQUINA

11

Para que a máquina-ferramenta possa executar corretamente as instruções programadas, o CNC deve conhecer os dados específicos da máquina tais como: avanços, acelerações, captações, troca automática de ferramentas, etc.

Estes dados estão determinados pelo fabricante da máquina e devem ser armazenados nas tabelas de parâmetros de máquina. Estas tabelas podem ser editadas neste modo de trabalho, ou então ser copiadas do “Memkey Card” ou de um computador, tal e como se indica mais adiante. Quando se acessa a este modo de operação o CNC mostrará todas as tabelas que estão salvas no “Memkey Card” (CARD A).

O CNC possui os seguintes grupos de parâmetros de máquina:

- Parâmetros gerais de máquina.
- Parâmetros de máquina dos eixos (uma tabela por eixo).
- Parâmetros do eixo-árvore.
- Parâmetros do regulador.
- Parâmetros de configuração da linha serial RS232.
- Parâmetros do PLC.
- Funções auxiliares M.
- Compensação de passo de fuso (uma tabela por eixo).
- Compensações cruzadas entre dois eixos.

Em primeiro lugar se deverão personalizar os parâmetros de máquina gerais já que mediante os mesmos se definem os eixos da máquina e portanto as tabelas de parâmetros dos eixos.

Também deve ser definido se a máquina possui ou não compensação cruzada e entre que eixos, gerando o CNC a tabela de parâmetros de compensação cruzada correspondente.

Mediante os parâmetros de máquina gerais também se define o comprimento das tabelas do armazém de ferramentas, ferramentas, corretores e tabela das funções auxiliares M.

Mediante os parâmetros dos eixos se define se o eixo tem ou não compensação de fuso e o comprimento da tabela correspondente.

Depois de definidos estes parâmetros gerais, se deve pulsar a seqüência de teclas [SHIFT]+[RESET] para que o CNC habilite as tabelas requeridas. Aconselha-se salvar as tabelas no “Memkey Card” ou num periférico ou computador.

11.1 Tabelas de parâmetros de máquina.

As tabelas de parâmetros gerais, parâmetros dos eixos, parâmetros do eixo-árvore, parâmetros da linha serial e parâmetros de PLC têm a seguinte estrutura:

Em cada tabela se indica o número de parâmetro, o valor atribuído ao mesmo e o nome ou mnemônico associado ao referido parâmetro.

11.2 Tabela de funções auxiliares „M“

A tabela correspondente às funções auxiliares M tem a seguinte estrutura:

O número de funções M na tabela se define mediante o parâmetro de máquina geral "NMISCFUN". Em cada linha se define:

- O número (0-9999) da função auxiliar M definida.

  Se a função M não está definida o CNC mostrará o indicativo M????.
- O número da sub-rotina que se deseja associar à referida função auxiliar.
- 8 bits de personalização.

x	x	x	x	x	x	x	x
(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(3)	(1)	(0)

Bit 0 Indica se o CNC deve (=0) ou não (=1) esperar o sinal AUXEND (sinal de M executada), para continuar a execução do programa.

Bit 1 Indica se a função M se efetua antes (=0) ou depois (=1) do movimento do bloco no qual está programada.

Bit 2 Indica se a execução da função M detém (=1) ou não (=0) a preparação dos blocos.

Bit 3 Indica se a função M se executa depois de chamar a sub-rotina associada (=0) ou se somente se executa a sub-rotina associada (=1).

Bit 4 Quando o bit 2 foi personalizado com o valor "1", indica se a detenção da preparação do bloco dura até que começa a execução da M (=0) ou até que finaliza a referida execução (=1).

O resto de bits não possuem atualmente função.

11.3 Tabelas de compensação de fuso

As tabelas correspondentes à compensação de fuso tem a seguinte estrutura:

O número de pontos para cada uma delas se define mediante o parâmetro de máquina de eixos “NPOINTS”. Para cada um deles se estabelece:

- A posição do eixo a compensar.
- O erro que tem o eixo neste ponto.

Também, se mostra a cota de posição correspondente ao eixo selecionado que ocupa a máquina. Logicamente, ao deslocar-se este eixo da máquina, a cota mostrada irá atualizando-se.

11.4 Tabelas de compensação cruzada

A tabela correspondente à compensação cruzada tem a seguinte estrutura:

O número de pontos da tabela se define mediante o parâmetro de máquina geral "NPCROSS".

Na tabela se define:

- A posição do eixo que se move.
- O erro que tem o eixo a ser compensado no referido ponto.

Também, se mostra a cota de posição correspondente ao eixo selecionado que ocupa a máquina. Logicamente, ao deslocar-se este eixo da máquina, a cota mostrada irá atualizando-se.

11.5 Operação com as tabelas de parâmetros

Depois de selecionada a tabela desejada, o CNC mostrará o conteúdo da mesma e o usuário poderá deslocar o cursor pela tela linha a linha mediante as teclas [🡅] [🡇] ou então avançar página a página mediante as teclas "avanço e retrocesso de página".

Também se possuem várias opções que permitem operar com as referidas tabelas. Estas opções são mostradas mediante softkeys e são detalhadas seguidamente.

Depois de selecionada qualquer das referidas opções o usuário possui uma zona de tela para edição, podendo deslocar o cursor sobre a mesma mediante as teclas [🡄] [🡆]. Além disso a tecla [🡅] permite colocar o cursor sobre o primeiro caractere da zona de edição e a tecla [🡇] sobre o último caractere.

Softkey "EDITAR"

Esta opção permite editar o parâmetro desejado. Depois de selecionada esta opção as softkeys trocarão de cor, representando-se sobre o fundo com tonalidade branca, e mostrarão a informação correspondente ao tipo de edição que se permite realizar.

Nas tabelas correspondentes à compensação do fuso e compensação cruzada, a cota de posição do eixo deve editar-se da seguinte maneira:

1. Deslocar o eixo e, quando se observe que o erro é considerável, pressionar a softkey ou a tecla correspondente ao eixo.
2. O CNC inclui na zona de edição o nome do eixo, seguido da cota correspondente ao referido ponto. Pode modificar-se o referido valor, se assim se deseja.
3. Pressionar a seguir a softkey correspondente ao erro, e introduzir o seu valor.

Depois de finalizada a edição do parâmetro, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo parâmetro editado será incluído na tabela, posicionando-se o cursor sobre o mesmo. A zona de edição apagar-se-á, permitindo deste modo continuar com a edição de mais parâmetros.

Se se deseja abandonar esta opção se deve pulsar a tecla [ESC].

Softkey "MODIFICAR"

Esta opção permite modificar o parâmetro selecionado. Antes de pressionar esta softkey deve selecionar-se, mediante o cursor, o parâmetro que se deseja modificar.

Depois de selecionada esta opção as softkeys mudarão de cor, representando-se sobre um fundo de tonalidade branca, e mostrarão a informação do tipo de edição que se deve utilizar no parâmetro que se deseja modificar.

Se se pulsa a tecla [ESC] se apagará a informação mostrada na zona de edição que correspondia ao parâmetro a ser modificado. A partir deste momento, poder-se-á editar novamente o referido parâmetro.

Se se deseja abandonar a opção de modificar, se deverá apagar mediante a tecla [CL] ou a tecla [ESC], a informação mostrada na zona de edição e a seguir pulsar a tecla [ESC]. O parâmetro que se tinha selecionado não será modificado.

Depois de finalizada a alteração do parâmetro, se deve pulsar a tecla [ENTER]. O novo parâmetro editado substituirá o anterior.

Softkey "BUSCAR"

Esta opção permite realizar uma busca na tabela que se encontra selecionada.

Depois de selecionada esta opção as softkeys mostrarão as seguintes opções:

COMIENZO	Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre o primeiro parâmetro da tabela e se abandona a opção de busca.
FINAL	Se se seleciona esta softkey o cursor se posiciona sobre o último parâmetro da tabela e se abandona a opção de busca.
PARÂMETRO	Quando selecionamos esta softkey o CNC solicita o número de parâmetro que se deseja buscar. Depois de definido o referido número e após pressionar a tecla ENTER, o cursor se posiciona sobre o parâmetro solicitado e se abandona a opção de busca.

Softkey "INICIALIZAR"

Esta opção permite atribuir a todos os parâmetros da tabela selecionada, os valores que o CNC atribui a cada um deles por default. Estes valores se encontram definidos no capítulo correspondente aos parâmetros de máquina do manual de instalação.

Softkey "CARREGAR"

Podem ser carregadas tabelas armazenadas no "Memkey Card" (CARD A) ou num periférico ou computador através da linha serial (RS232C).

A transmissão começa depois de pulsar a softkey correspondente. Quando se usa uma linha série o receptor deve encontrar-se preparado antes de começar a transmissão. Para interromper a transmissão pulsar a softkey "ABORTAR".

Se o comprimento da tabela recebida não coincide com o comprimento da tabela atual o CNC atuará da seguinte maneira:

- Se a tabela recebida é mais curta que a atual, se modificam as linhas recebidas e as restantes ficam com o valor que tinham.
- Se a tabela recebida é mais comprida que a atual, se modificam todas as linhas da tabela atual, e ao detectar-se que já não há mais lugar o CNC mostrará o erro correspondente.

Softkey "SALVAR"

As tabelas se podem salvar no "Memkey Card" (CARD A) ou num periférico ou computador através da linha serial (RS232C).

A transmissão começa depois de pulsar a softkey correspondente. Quando se usa uma linha série o receptor deve encontrar-se preparado antes de começar a transmissão. Para interromper a transmissão pulsar a softkey "ABORTAR".

Softkey "MM/POLEGADAS"

Cada vez que se seleciona esta opção, o CNC trocará as unidades em que se encontram representados os parâmetros que dependem das referidas unidades. Esta representação se realizará em milímetros ou em polegadas, indicando-se na janela inferior direita as unidades que se encontram selecionadas (MM/INCH).

Se deve levar em consideração que esta mudança não afeta ao parâmetro de máquina geral "INCHES" indicativo do sistema de unidades por default.

DIAGNOSE

12

Este modo de operação permite conhecer a configuração do CNC, assim como realizar uma verificação (teste) do sistema.

O CNC oferece mediante softkeys as seguintes opções:

- Configuração do sistema.
- Teste de hardware.
- Tests.
- Ajustes.
- Usuário.

12.1 Configuração

Esta opção mostra a configuração do sistema disponível. Depois de selecionada esta opção mostrar-se-ão duas softkeys, que permitem selecionar a configuração de software ou a configuração de hardware do sistema.

Configuração de hardware

A informação que mostra é a seguinte:

Configuração da unidade central.

Indica a configuração atual da unidade central do CNC: Fonte de alimentação, placas, vídeo, CAN, etc.

RECURSOS CNC

Indica, em Kb, o tamanho da memória RAM disponível para o usuário, para o sistema e a memória que tem o "Memkey Card".

RECURSOS PLC

Indica se o PLC está integrado na CPU-CNC e o número de entradas e saídas, locais e remotas.

AJUSTE LCD (Softkey disponível com monitores LCD monocromático)

Ao pulsar esta softkey se mostram umas novas softkeys que permitem regular o brilho/contraste sobre a tela de ajuste.

- As softkeys [+] e [-] permitem regular o brilho \ contraste.
- Pulsando a softkey [RESTORE] se recuperam os valores anteriores.
- Pulsando a softkey [SAVE] se assumem os novos valores.

Configuração software

Esta opção mostra:

- Opções de Software.
- A versão de software Instalada
- Os códigos de identificação do aparelho. São de uso exclusivo para o Serviço de Assistência Técnica.
- A softkey para atualizar a versão.

A softkey CÓDIGO VALIDAÇÃO deve utilizar-se, depois de consultar o Serviço de Assistência Técnica, quando se deseja implementar mais funções de software.

12.2 Test Hardware

Esta opção verifica as tensões de alimentação correspondentes ao sistema, como também as tensões das placas e a temperatura interior da unidade central. Mostrando para essa finalidade a seguinte informação:

Tensões de alimentação

Indica a tensão correspondente à pilha de lítio e as tensões que proporciona a fonte de alimentação. As tensões proporcionadas pela fonte de alimentação se utilizam para uso interno do CNC.

Junto a cada uma das tensões se mostra a margem de valores (valor máximo e valor mínimo), o valor real e se o referido valor é correto ou não.

Tensões das placas

Indica as placas que devem estar alimentadas a 24 V DC e se cada uma delas está alimentada corretamente.

Temperatura interior

Mostra a margem de valores (valor máximo e valor mínimo), temperatura interna da unidade central e se o referido valor é correto ou não.

12.3 Tests

Teste de memória

Esta opção verifica o estado da memória interna do CNC, memória disponível para o usuário e para o sistema.

Para poder realizar esta verificação é necessário que o programa de PLC se encontre parado. Se não está, o CNC perguntará ao operador se é seu desejo parar a referida execução.

Teste código

Esta opção verifica o estado da memória Flash interna do CNC. Estas memórias contêm a versão de software do CNC que se encontra instalada.

12.4 Usuário

Se se seleciona esta opção o CNC executará no canal de usuário o programa de personalização que se encontra selecionado mediante o parâmetro de máquina geral "USERDIAG".

Para abandonar a sua execução e voltar ao menu anterior se deve pulsar a tecla [ESC].

12.5 Notas interesse:

Existe uma série de verificações internas que são realizadas seqüencialmente pelo CNC. Se o resultado obtido em algum deles não é o desejado, o CNC pode deter o avanço dos eixos e a rotação do eixo-árvore (anulando todas as saídas analógicas do CNC e eliminando os sinais de enable), assim como deter a execução do programa de PLC ou ativar a saída de emergência externa (O1).

Tipo de teste	Quando se realiza	Parada de eixos e árvores principais	Parada do PLC	Ativa a saída de emergência
Temperatura	Sempre	Sim	Não	Sim
Pila descarregada	Sempre	Não	Não	Não
Memória Flash	Desde Diagnoses	Sim	Sim	Sim
(CARD A)	No ligação	Não	Não	Não
Memória RAM	Desde Diagnoses	Sim	Não	Sim
Emergência externa	EJEC/SIMUL	Sim	Não	Não
Tensão placas	EJEC/SIMUL	Sim	Não	Sim
PLC em funcionamento	EJEC/SIMUL	Sim	---	Sim
Erros usuário PLC	EJEC/SIMUL	Sim	Não	Não
Watchdog do PLC	PLC em funcionamento	Sim	Sim	Sim